

# Utilisation et entretien

---

## **Moteur industriel 4012-46A**

---

S12 (Moteur)



## Mise en garde

La plupart des accidents en rapport avec l'utilisation, l'entretien et la réparation de ce produit sont dus à l'inobservation des règles de sécurité et précautions élémentaires. On pourra donc les éviter en reconnaissant les risques auxquels on s'expose et en prenant les mesures préventives correspondantes. Il importe d'être conscient des dangers potentiels. Il faut également posséder la formation, les compétences et l'outillage requis pour utiliser, entretenir et réparer correctement le produit.

**Toute entorse aux instructions d'utilisation, de graissage, d'entretien ou de réparation de ce produit peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.**

**Avant d'utiliser, de graisser, d'entretenir ou de réparer le produit, il faut lire et bien assimiler toutes les instructions relatives à l'utilisation, au graissage, à l'entretien et à la réparation**

Des règles de sécurité et des mises en garde figurent dans ce guide et sur le produit. Le non-respect de ces mises en garde peut être à l'origine d'accidents graves, voire mortels.

Les dangers sont identifiés par un "symbole" suivi d'une "inscription" telle que "DANGER DE MORT", "DANGER" ou "ATTENTION". La mise en garde signalant un "DANGER" est représentée ci-après.



Ce symbole a la signification suivante:

**Attention! Être vigilant! L'intégrité corporelle de l'utilisateur est en jeu.**

Le message figurant à la suite explique le danger, soit par un texte, soit par des illustrations.

Les pratiques pouvant entraîner des dégâts matériels sont signalées par le mot "REMARQUE" sur le produit et dans le présent guide.

**Perkins ne saurait prévoir toutes les situations à risques. De ce fait, les messages sur la sécurité figurant dans ce guide et sur le produit ne sont pas exhaustifs. Quiconque emploie une méthode ou un outil qui n'est pas expressément recommandé par Perkins doit donc s'assurer au préalable qu'il ne met pas sa personne ou celle d'autrui en danger. Il faut également s'assurer que la méthode d'utilisation, de graissage, d'entretien ou de réparation utilisée ne risque pas d'endommager le produit ou d'en compromettre la sécurité.**

Les informations, spécifications et illustrations du présent guide reflètent l'état des connaissances au moment de la rédaction. Les spécifications, couples, pressions, relevés, réglages, illustrations, etc. peuvent changer à tout instant. Ces changements peuvent avoir une incidence sur l'entretien du produit. Avant de commencer un travail, se procurer des informations complètes et à jour. Les concessionnaires ou distributeurs Perkins disposent de ces informations.



**Lorsqu'il faut remplacer des pièces sur ce produit, Perkins recommande d'utiliser des pièces de rechange Perkins.**

**L'inobservation de cette mise en garde peut entraîner des défaillances prématurées, des dégâts au niveau du produit, des blessures ou même la mort de l'utilisateur.**

---

## Table des matières

Avant-propos ..... 4

### Sécurité

Mises en garde ..... 6

Généralités ..... 6

Prévention des brûlures ..... 8

Prévention des incendies ou des explosions ..... 8

Risques d'écrasement et de coupure ..... 11

Pour monter et descendre ..... 11

Avant le démarrage du moteur ..... 11

Démarrage du moteur ..... 11

Arrêt du moteur ..... 12

Circuit électrique ..... 12

Circuit électronique ..... 12

### Informations produit

Généralités ..... 14

Vues du modèle ..... 15

Identification produit ..... 19

### Utilisation

Levage et remisage ..... 21

Caractéristiques et commandes ..... 22

Démarrage ..... 25

Utilisation du moteur ..... 27

Arrêt du moteur ..... 28

### Entretien

Contenances ..... 29

Calendrier d'entretien ..... 44

### Garantie

Garantie ..... 79

## Index

Index ..... 80

## Avant-propos

### Généralités

Ce guide contient des informations sur la sécurité et le fonctionnement, le graissage et l'entretien. Ce guide doit être conservé près du moteur, dans les espaces de rangement prévus à cet effet. Lire, étudier et conserver ce guide avec les informations sur le moteur.

L'anglais est la langue principale des publications Perkins. L'anglais employé facilite la traduction et améliore la cohérence.

Certaines photographies ou illustrations de ce guide peuvent montrer des détails ou des accessoires qui n'existent pas sur votre moteur. Par ailleurs, des protections et des couvercles ont parfois été retirés pour la clarté des illustrations. En raison du progrès technique et de l'effort continu voué au perfectionnement du matériel, ce moteur comporte peut-être des modifications qui n'apparaissent pas dans cette publication. En cas de doute concernant un détail de construction de ce moteur ou un point du guide, consulter le concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins qui fournira les renseignements les plus récents dont il dispose.

### Sécurité

Les précautions élémentaires sont répertoriées dans le chapitre Sécurité. Cette section identifie également des situations dangereuses. Lire soigneusement les consignes de sécurité données dans ce chapitre avant d'utiliser ce produit ou d'effectuer des travaux d'entretien ou de réparation.

### Utilisation

Nous n'indiquons ici que l'essentiel des techniques d'utilisation. Ces techniques aident au développement des compétences nécessaires pour exploiter le moteur de manière fiable et économique. Les compétences s'acquièrent, à mesure que l'opérateur connaît mieux le moteur et ses possibilités.

La section utilisation sert de référence aux opérateurs. Les photographies et illustrations montrent comment effectuer les contrôles, démarrer, faire fonctionner et arrêter le moteur. Cette section comprend également des informations sur le diagnostic électronique.

## Entretien

La section consacrée à l'entretien explique comment bien entretenir le moteur. Les instructions illustrées, étape par étape, sont regroupées par intervalles d'entretien basés sur les heures-service et/ou les durées de temps. Les éléments du calendrier d'entretien font référence aux instructions détaillées qui suivent.

L'entretien préconisé doit être effectué aux intervalles prévus tels que stipulés dans le calendrier d'entretien. Le calendrier d'entretien dépend également des conditions réelles d'utilisation. Ainsi, il peut être nécessaire d'augmenter le graissage et la maintenance tels qu'indiqués dans le calendrier d'entretien lorsque les conditions sont extrêmement dures, humides ou que le froid est intense.

Les éléments du calendrier d'entretien sont agencés pour former un programme d'entretien préventif. Si le programme d'entretien préventif est respecté, une mise au point périodique n'est pas nécessaire. La mise en place d'un programme d'entretien préventif minimise les frais d'exploitation en évitant bien des coûts résultant d'immobilisations imprévues et de pannes.

## Calendrier d'entretien

L'entretien prescrit à un certain intervalle doit être effectué aux multiples de cet intervalle. Il est recommandé d'afficher des copies des calendriers d'entretien près des moteurs en tant que rappels. Il est également recommandé de conserver un registre de l'entretien avec le registre permanent du moteur.

Votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins peut vous aider à ajuster votre calendrier d'entretien en fonction des exigences de votre environnement de travail.

## Révision générale

Les détails de la révision générale du moteur ne sont pas inclus dans le Guide d'utilisation et d'entretien sauf les intervalles et les points d'entretien de chaque intervalle. Les réparations majeures ne doivent être effectuées que par du personnel autorisé par Perkins. Votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins propose une gamme d'options liées aux programmes de révision générale. Si le moteur subit des pannes majeures, de nombreuses options de révision générale consécutive à la panne sont également proposées. Consulter votre concessionnaire Perkins ou votre distributeur Perkins pour davantage de renseignements sur ces options.

---

## Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie

Il est officiellement reconnu dans l'État de Californie que les émissions des moteurs diesel et certains de leurs composants peuvent entraîner des cancers, des anomalies à la naissance et d'autres affections liées à la reproduction. Les bornes et les cosses de batterie et les accessoires connexes contiennent du plomb et des composés du plomb. **Se laver les mains après la manipulation.**

## Sécurité

### Mises en garde

i03899117

Diverses mises en garde spécifiques figurent sur le moteur. L'emplacement précis et la description de ces mises en garde sont passés en revue dans ce chapitre. Prendre le temps de se familiariser avec toutes les mises en garde.

S'assurer que toutes les mises en garde sont lisibles. Nettoyer ou remplacer les mises en garde dont le texte ou les illustrations ne sont pas visibles. Pour nettoyer les mises en garde, utiliser un chiffon, de l'eau et du savon. Ne pas utiliser de solvant, d'essence ou d'autres produits chimiques caustiques. Les solvants, l'essence ou les produits chimiques caustiques peuvent détériorer l'adhésif des mises en garde. Les mises en garde dont l'adhésif est détérioré peuvent se détacher du moteur.

Remplacer toute mise en garde abîmée ou manquante. Si une mise en garde est fixée sur une pièce du moteur qui est remplacée, poser une nouvelle mise en garde sur la pièce de rechange. Des mises en garde neuves sont disponibles auprès du concessionnaire ou du distributeur Perkins.

### (1) Mise en garde universelle

**! DANGER**

Lire attentivement les instructions et les consignes données dans les Guides d'utilisation et d'entretien avant de conduire cet équipement ou de travailler dessus. Faute de se conformer à ces instructions et mises en garde, il y a risque de blessures ou de mort.



Illustration 1

g01231164

### (2) Liquide de refroidissement chaud

**! DANGER**

**Circuit sous pression: le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de retirer le bouchon, couper le moteur et attendre que le radiateur ait refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon pour détendre la pression.**



Illustration 2

g01231165

i02398883

### Généralités

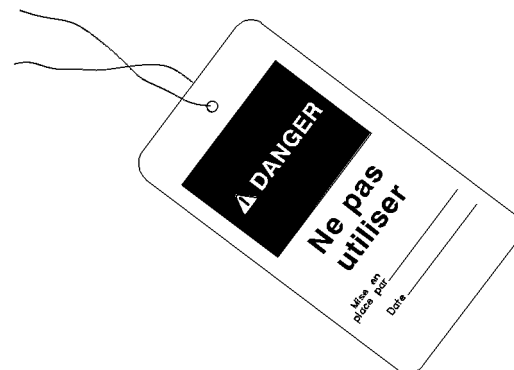


Illustration 3

D85929

g00106798

Avant d'entretenir ou de réparer l'équipement, fixer une pancarte d'avertissement "Ne pas utiliser" ou similaire au contacteur de démarrage ou aux commandes.

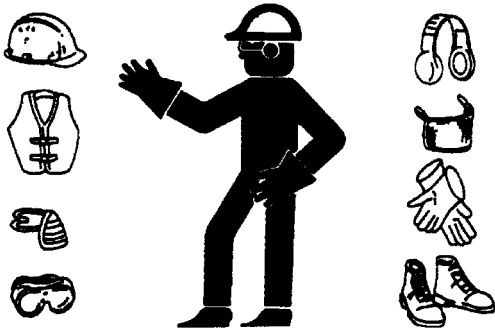


Illustration 4

g00702020

Lorsque les conditions l'exigent, porter un casque, des lunettes de protection et d'autres équipements de sécurité.

Ne pas porter de vêtements amples ni de bagues, gourmettes, etc., qui risquent de s'accrocher aux commandes ou à d'autres parties du moteur.

S'assurer que toutes les protections et tous les couvercles sont solidement fixés sur le moteur.

Veiller à la propreté du moteur. Enlever les déchets, les souillures d'huile, les outils et autres de la plate-forme, des passerelles et des marchepieds.

Ne jamais conserver de liquides d'entretien dans des récipients en verre. Recueillir tous les liquides dans un récipient adéquat.

Respecter toutes les réglementations locales pour la mise au rebut des liquides.

Utiliser toutes les solutions de nettoyage avec prudence.

Signaler toutes les réparations nécessaires.

Ne pas laisser monter de personnes non autorisées sur l'équipement.

Veiller à ce que l'alimentation soit débranchée avant de travailler sur la barre omnibus ou les bougies de préchauffage.

Entretien du moteur avec les équipements en position d'entretien. Pour connaître la méthode de mise en place de l'équipement en position d'entretien, voir la documentation du constructeur d'origine.

## Air comprimé et eau sous pression

L'air comprimé et/ou l'eau sous pression peuvent provoquer la projection de débris et/ou d'eau brûlante. Cela peut entraîner des blessures.

L'application directe d'air comprimé ou d'eau sous pression sur le corps risque d'occasionner des blessures corporelles.

Lorsque l'on utilise de l'air comprimé et/ou de l'eau sous pression pour le nettoyage, porter des vêtements de protection, des chaussures de protection et des lunettes de protection. La protection oculaire peut être assurée par des lunettes ou par un masque.

La pression d'air maximum pour le nettoyage doit être inférieure à 205 kPa (30 psi). La pression d'eau maximum pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi).

## Projections de liquides

La pression peut se maintenir dans le circuit hydraulique longtemps après l'arrêt du moteur. Si l'on ne détend pas correctement la pression, celle-ci peut projeter violemment du liquide hydraulique ou des pièces telles que des bouchons filetés.

Ne pas déposer de composants ou de pièces hydrauliques tant que la pression n'a pas été détendue car il y a risque de blessures. Ne pas démonter de composants hydrauliques tant que la pression n'a pas été détendue car il y a risque de blessures. Pour connaître toutes les méthodes requises pour détendre la pression hydraulique, voir la documentation du constructeur d'origine.

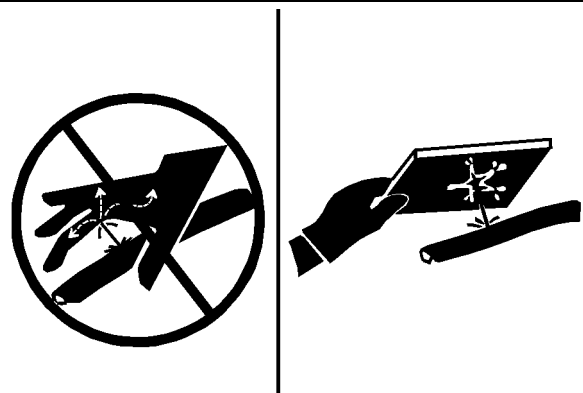


Illustration 5

g00687600

Toujours utiliser une planche ou un carton pour rechercher les fuites. Du liquide qui s'échappe sous pression peut perforer les tissus cutanés. La pénétration de liquide peut provoquer de graves blessures, voire la mort. Une fuite qui s'échappe, même par un orifice minuscule, risque de provoquer des blessures graves. Si du liquide a pénétré sous la peau, il faut se faire soigner immédiatement. Faire immédiatement appel à un médecin compétent.

## Déversement de liquides

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du moteur. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir le liquide avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter un constituant contenant des liquides.

- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour recueillir les liquides.
- Utiliser uniquement des outils et un équipement appropriés pour contenir les liquides.

Respecter toutes les réglementations locales pour la mise au rebut des liquides.

i02398879

## Prévention des brûlures

~~Ne pas toucher un moteur qui tourne. Laisser le moteur refroidir avant d'entreprendre l'entretien sur le moteur.~~



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Avant toute opération d'entretien ou de réparation sur les canalisations de carburant du moteur, il faut attendre 60 secondes après l'arrêt du moteur pour permettre la détente de la pression des canalisations de carburant haute pression.

Avant de débrancher toute canalisation, raccord ou élément lié, détendre la pression dans le circuit pneumatique, dans le circuit d'huile, dans le circuit de graissage, dans le circuit de carburant ou dans le circuit de refroidissement.

## Liquide de refroidissement

À la température de fonctionnement, le liquide de refroidissement du moteur est chaud. Le liquide de refroidissement est aussi sous pression. Le radiateur et toutes les canalisations allant aux réchauffeurs ou au moteur contiennent du liquide de refroidissement chaud.

Tout contact avec du liquide de refroidissement chaud ou avec de la vapeur peut provoquer de graves brûlures. Avant de vidanger le circuit, laisser refroidir les pièces du circuit de refroidissement.

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt et froid.

S'assurer que le bouchon de remplissage est froid avant de le dévisser. Le bouchon de remplissage doit être suffisamment froid pour être touché à main nue. Dévisser lentement le bouchon de remplissage pour détendre la pression.

L'additif pour circuit de refroidissement contient des alcalis. Les alcalis peuvent provoquer des blessures. Éviter que des alcalis entrent en contact avec la peau et les yeux et ne pas en ingérer.

## Huiles

L'huile chaude et les pièces chaudes peuvent provoquer des blessures. Ne pas permettre que de l'huile chaude entre en contact avec la peau. Éviter également que des pièces chaudes entrent en contact avec la peau.

## Batteries

L'électrolyte est un acide. L'électrolyte peut provoquer des blessures. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Toujours porter des lunettes de sécurité pour travailler sur des batteries. Se laver les mains après avoir touché les batteries et les connecteurs. Il est conseillé de porter des gants.

i02398858

## Prévention des incendies ou des explosions





Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et certaines solutions de refroidissement sont inflammables.

Les liquides inflammables qui fuient ou qui sont déversés sur des surfaces chaudes ou des composants électriques peuvent provoquer un incendie. Tout incendie peut provoquer des blessures ou des dégâts matériels.

Après l'enfoncement du bouton d'arrêt d'urgence, attendre 15 minutes avant de déposer les couvercles du moteur.

Déterminer si le moteur fonctionnera dans un environnement qui permet aux gaz combustibles d'être aspirés dans le circuit d'admission d'air. Ces gaz risquent de provoquer l'emballement du moteur. Cela peut entraîner des blessures et des dégâts au véhicule ou au moteur.

Si l'application implique la présence de gaz combustibles, consulter le concessionnaire Perkins et/ou le distributeur Perkins pour obtenir des informations complémentaires sur les dispositifs de protection adéquats.

Retirer toutes les matières inflammables telles que carburant, huile et résidus provenant du moteur. Ne pas laisser de matières inflammables ou conductrices s'accumuler sur le moteur.

Ranger les carburants et les lubrifiants dans des récipients correctement identifiés et hors de portée des personnes non autorisées. Ranger les chiffons graisseux et tout matériau inflammable dans des récipients de protection. Ne pas fumer dans les zones où sont entreposés des matériaux inflammables.

N'exposer le moteur à aucune flamme.

Les déflecteurs d'échappement (selon équipement) protègent les pièces chaudes de l'échappement contre les projections d'huile ou de carburant en cas de rupture au niveau d'une canalisation, d'un flexible ou d'un joint. Les déflecteurs d'échappement doivent être montés correctement.

Ne pas souder sur des canalisations ou sur des réservoirs qui contiennent des liquides inflammables. Ne pas couper au chalumeau des canalisations ou des réservoirs qui contiennent du liquide inflammable. Nettoyer à fond ces canalisations ou réservoirs avec un solvant ininflammable avant le soudage ou l'oxycoupage.

Le câblage doit être en bon état. Tous les câbles électriques doivent être correctement acheminés et solidement fixés. Contrôler tous les jours tous les câbles électriques. Réparer tout câble desserré ou effiloché avant de faire fonctionner le moteur. Nettoyer et serrer toutes les connexions électriques.

Enlever tout câblage non fixé ou inutile. Ne pas utiliser de fils ou de câbles plus petits que le calibre conseillé. Ne contourner aucun fusible et/ou disjoncteur.

La production d'arcs ou d'étincelles représente un risque d'incendie. Des connexions solides, l'emploi du câblage conseillé et des câbles de batterie correctement entretenus contribueront à empêcher la formation d'un arc ou d'une étincelle.



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Avant toute opération d'entretien ou de réparation sur les canalisations de carburant du moteur, il faut attendre 60 secondes après l'arrêt du moteur pour permettre la détente de la pression des canalisations de carburant haute pression.

Vérifier que le moteur est arrêté. Vérifier l'usure ou la détérioration au niveau de toutes les canalisations et de tous les flexibles. Les flexibles doivent être correctement acheminés. Les canalisations et les flexibles doivent avoir un support adéquat et des colliers solides.

Les filtres à huile et à carburant doivent être montés correctement. Les boîtiers de filtre doivent être serrés au couple approprié. Pour plus d'informations, voir le cahier Démontage et montage.



Illustration 7

g00704059

Faire preuve de prudence lors du ravitaillement en carburant. Ne pas fumer lors du ravitaillement en carburant. Ne pas ravitailler le moteur en carburant près de feux nus ou d'étincelles. Toujours arrêter le moteur avant de faire le plein de carburant.



Illustration 8

g00704135

Les gaz d'une batterie peuvent exploser. Maintenir les flammes nues ou les étincelles à l'écart de la partie supérieure des batteries. Ne pas fumer sur les zones de recharge des batteries.

Ne jamais contrôler la charge de la batterie en plaçant un objet en métal entre les bornes. Utiliser un voltmètre ou un hydromètre.

Le branchement incorrect des câbles volants peut provoquer une explosion qui peut entraîner des blessures. Pour des instructions spécifiques, voir le chapitre "Utilisation" de ce guide.

Ne pas charger une batterie gelée. Cela pourrait provoquer une explosion.

Les batteries doivent être maintenues propres. Les couvercles (selon équipement) doivent être en place sur les éléments. Lorsque le moteur tourne, utiliser les câbles, les connexions et les couvercles de compartiment de batterie conseillés.

## Extincteur

S'assurer qu'un extincteur est disponible. Se familiariser avec le fonctionnement de l'extincteur. Examiner l'extincteur et l'entretenir régulièrement. Respecter les recommandations figurant sur la plaque d'instructions.

## Canalisations, tuyaux et flexibles

Ne pas plier de canalisations haute pression. Ne pas taper sur des canalisations haute pression. Ne pas monter de canalisation tordue ou endommagée.

Les fuites peuvent provoquer des incendies. Pour les pièces de rechange, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Remplacer les pièces si l'une des conditions suivantes est présente:

- La (ou les) canalisation(s) haute pression est (sont) déposée(s).
- Les raccords d'extrémité sont endommagés ou présentent des fuites.
- Les revêtements extérieurs sont éraillés ou coupés.
- Les fils métalliques sont dénudés.
- Les revêtements extérieurs sont boursoufflés par endroits.
- La partie souple des flexibles est vrillée.
- L'armature est incrustée dans le revêtement extérieur.
- Les raccords d'extrémité sont déboîtés.

S'assurer que tous les colliers, toutes les protections et tous les écrans thermiques sont montés correctement. Pendant l'utilisation du moteur, cela contribuera à éviter les vibrations, le frottement contre d'autres pièces et la chaleur excessive.

i02227091

## Risques d'écrasement et de coupure

Étayer correctement la pièce lorsque l'on travaille en dessous.

Sauf indication contraire, ne jamais tenter d'effectuer des réglages lorsque le moteur est en marche.

Se tenir à l'écart de toutes les pièces en rotation et des pièces mobiles. Maintenir les protections en place jusqu'au moment d'effectuer l'entretien. Une fois l'entretien terminé, remonter les protections.

Garder les objets à l'écart des pales du ventilateur quand il tourne. Tout objet qui tombe sur les pales du ventilateur sera sectionné ou projeté avec violence.

Lorsque l'on frappe sur des objets, porter des lunettes de sécurité pour éviter des blessures aux yeux.

Des éclats ou d'autres débris peuvent être projetés lorsque l'on frappe sur des objets. Avant de frapper sur les objets, veiller à ce que personne ne risque d'être blessé par la projection de débris.

i02398881

## Pour monter et descendre

Examiner les marchepieds, les poignées et la zone de travail avant de monter sur le moteur. Maintenir ces éléments propres et en bon état de fonctionnement.

Ne monter sur le moteur et n'en descendre qu'aux emplacements munis de marchepieds et/ou de poignées. Ne pas monter sur le moteur et ne pas sauter du moteur.

Faire face au moteur pour y monter ou en descendre. Garder trois points d'appui avec les marchepieds et les poignées. Se servir de ses deux pieds et d'une main, ou d'un pied et de ses deux mains. Ne s'accrocher à aucune commande.

Ne pas se tenir sur des pièces qui risquent de céder sous le poids. Utiliser une échelle appropriée ou une plate-forme de travail. Arrimer le matériel d'accès de telle sorte qu'il ne bouge pas.

Ne pas tenter de monter sur le moteur ou d'en descendre en portant des outils ou du matériel. Utiliser une élingue pour relever et pour abaisser les outils ou les fournitures.

i02869792

## Avant le démarrage du moteur

Avant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur venant de subir un entretien ou une réparation, prévoir de couper le moteur en cas de surrégime. Pour ce faire, on peut couper l'alimentation en carburant et/ou l'arrivée d'air du moteur.

Un arrêt pour surrégime doit se produire automatiquement pour les moteurs à commande électronique. Si un arrêt pour surrégime ne se produit pas, appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence pour couper le carburant et/ou l'air allant au moteur.

Rechercher les dangers potentiels sur le moteur.

Avant de mettre le moteur en marche, s'assurer que personne ne se trouve sur le moteur, en dessous ou à proximité. S'assurer qu'il n'y a personne aux alentours.

Selon équipement, s'assurer que le circuit d'éclairage du moteur convient aux conditions. S'assurer que le dispositif d'éclairage fonctionne correctement, selon équipement.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Ne pas faire dériver les circuits d'arrêt automatique. Ne pas neutraliser les circuits d'arrêt automatique. Ces dispositifs sont prévus pour empêcher les blessures. Ils sont également prévus pour empêcher les dégâts au moteur.

Pour les réparations et les réglages, se reporter au Manuel d'atelier.

i02579734

## Démarrage du moteur



**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme de l'éther. Cela peut provoquer une explosion et des accidents corporels.**

Si une pancarte d'avertissement est fixée sur le contacteur de démarrage ou sur les commandes, NE PAS démarrer le moteur ni actionner les commandes. Avant de mettre le moteur en marche, se renseigner auprès de la personne qui a fixé la pancarte.

Toutes les protections et tous les couvercles doivent être en place si le moteur doit être mis en marche en vue de réglages ou de contrôles. Prendre garde si l'on doit travailler à côté de pièces en rotation.

Toujours faire démarrer le moteur conformément à la procédure décrite dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" (chapitre Utilisation). Une bonne connaissance de la procédure appropriée contribuera à éviter de graves détériorations aux pièces du moteur. Cela contribuera aussi à éviter des blessures.

Pour s'assurer que le réchauffeur d'eau des chemises (selon équipement) fonctionne correctement, contrôler le thermomètre d'eau (selon équipement) et/ou l'indicateur de température d'huile (selon équipement) pendant le fonctionnement du réchauffeur.

**Nota:** Ne pas utiliser de réchauffeurs d'huile de graissage.

Les gaz d'échappement du moteur renferment des produits de combustion qui peuvent s'avérer nocifs. Ne mettre le moteur en marche et ne le laisser tourner que dans un endroit bien aéré. Si le moteur est mis en marche dans une zone fermée, évacuer les gaz d'échappement au dehors.

i02579756

## Arrêt du moteur

Arrêter le moteur selon la méthode indiquée dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour éviter la surchauffe du moteur et l'usure accélérée de ses organes.

Utiliser le bouton d'arrêt d'urgence UNIQUEMENT en cas d'urgence. Ne pas utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour un arrêt normal du moteur. Après un arrêt d'urgence, NE PAS remettre le moteur en marche tant que le problème qui a provoqué l'arrêt d'urgence n'a pas été résolu.

Arrêter le moteur en cas de surrégime pendant le démarrage initial d'un moteur neuf ou d'un moteur qui a été révisé. En cas de surrégime, les soupapes d'arrêt d'air fonctionneront. Après le fonctionnement, les soupapes d'arrêt d'air doivent être réarmées manuellement.

i02579770

## Circuit électrique

Ne jamais débrancher un circuit de charge ou un câble de la batterie en cours de recharge. Une étincelle peut faire exploser les gaz combustibles dégagés par certaines batteries.

Pour empêcher d'éventuelles étincelles d'enflammer les gaz combustibles dégagés par certaines batteries, brancher le câble négatif "-" de la source d'alimentation externe en dernier sur la borne négative "-" du démarreur.

Vérifier tous les jours que les câbles électriques ne sont ni desserrés ni effilochés. Serrer toutes les connexions électriques desserrées avant de démarrer le moteur. Réparer tous les câbles électriques effilochés avant de mettre le moteur en marche. Pour des instructions de démarrage spécifiques, voir le Guide d'utilisation et d'entretien.

Les moteurs qui ne sont pas reliés au châssis par une tresse de masse risquent d'être endommagés par les décharges électriques.

Pour garantir le bon fonctionnement du moteur et de ses circuits électriques, une tresse de masse moteur-châssis reliée directement à la batterie doit être utilisée. Cela peut être fait par une mise à la masse directe du moteur au châssis.

Les connexions de masse doivent être bien serrées et exemptes de corrosion. L'alternateur du moteur doit être mis à la masse sur la borne négative "-" de la batterie au moyen d'un fil de calibre suffisant pour supporter la totalité du courant de charge de l'alternateur.

i02579731

## Circuit électronique



**Les altérations au niveau du circuit électronique ou de l'installation du câblage d'origine peuvent être dangereuses et pourraient provoquer des blessures personnelles ou mortelles et/ou des dommages au moteur.**

Le moteur est commandé par un régulateur numérique Pandoras. Le système de commande est constitué des composants suivants.

- 
- Module de commande
  - Actionneur
  - Dispositifs de réglage pour le point de référence (selon équipement)
  - Capteurs
  - Faisceau de câblage

## Description du système

Le système est commandé par un bloc de commande électronique (ECU). Le bloc ECU contient un microprocesseur ayant un ROM effaçable et reprogrammable (EPROM). Les paramètres de fonctionnement pour le régulateur sont consignés dans l'EPROM. Le mécanisme de commande est connecté aux injecteurs via une tringlerie mécanique.

Un ordinateur portable sert à régler les paramètres de fonctionnement du régulateur. L'ordinateur portable est connecté au régulateur via un câble d'interface. Les paramètres de fonctionnement pour le régulateur doivent uniquement être modifiés par un représentant formé Perkins. Se reporter à l'Instruction spéciale, "Pandoras Digital Governor" pour des renseignements supplémentaires.

## Informations produit

### Généralités

i03899103

## Soudage sur moteurs avec commandes électroniques

#### REMARQUE

Il faut utiliser des méthodes de soudage appropriées pour éviter d'endommager l'ECM, les capteurs et les pièces connexes du moteur. Autant que possible, déposer la pièce de l'unité avant de la souder. S'il n'est pas possible de déposer la pièce, utiliser la méthode suivante pour effectuer des soudures sur une unité équipée d'un moteur électronique. La méthode suivante est considérée comme la plus sûre pour souder une pièce. Cette méthode doit garantir un risque minimum d'endommagement des composants électroniques.

#### REMARQUE

Pour la mise à la masse du poste de soudage, ne pas utiliser des composants électriques comme l'ECM ou les capteurs. Une mise à la masse inadéquate peut endommager les coussinets de la transmission, les composants hydrauliques, électriques et autres.

Attacher le câble de masse du poste de soudage sur le composant à souder. Prévoir la mise à la masse aussi près que possible de la zone de soudage. Cela diminuera les risques de dégâts.

1. Couper le moteur. Tourner l'alimentation commutée sur la position ARRÊT.
2. Débrancher le câble négatif de la batterie. Si un coupe-batterie est fourni, le placer sur la position ouverte.
3. Débrancher les connecteurs de l'ECM.

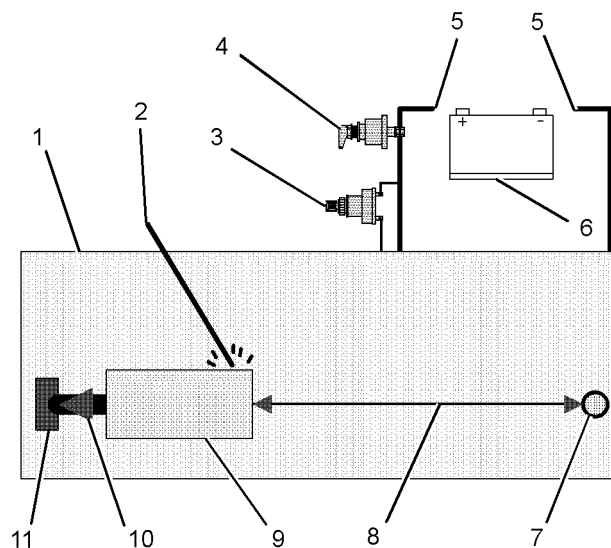


Illustration 9

g01324562

Utiliser l'exemple ci-dessus. Le courant qui circule entre le poste de soudure et sa prise de masse ne provoquera pas de dégâts au niveau des pièces connexes.

- (1) Moteur
  - (2) Électrode
  - (3) Clé de contact sur la position ARRÊT
  - (4) Coupe-batterie sur la position ouverte
  - (5) Câbles de batterie débranchés
  - (6) Batterie
  - (7) Composant électrique/électronique
  - (8) Distance maximale entre la pièce à souder et tout composant électrique/électronique
  - (9) Pièce à souder
  - (10) Trajet du courant du poste de soudure
  - (11) Prise de masse du poste de soudure
4. Brancher directement le câble de masse de soudage sur la pièce à souder. Placer le câble de masse le plus près possible de la soudure pour réduire les risques de dégâts des paliers, des composants hydrauliques, des composants électriques et des tresses de masse par le courant de soudage.

**Nota:** Le courant du poste de soudure risque d'endommager gravement la pièce si des composants électriques/électroniques sont utilisés comme masse pour le poste de soudure ou se trouvent entre la masse du poste de soudure et la soudure.

5. Protéger les faisceaux de fils électriques des éclaboussures et des débris de soudure.
6. Utiliser des méthodes de soudage standard pour unir les matériaux.

---

## Vues du modèle

i04633772

## Vues du modèle

### 4012-46A

Les vues suivantes montrent des caractéristiques types du moteur. Dans le cas d'applications particulières, le moteur peut être différent de celui des illustrations.

**Nota:** Seules les pièces disponibles sont identifiées sur les illustrations ci-après.

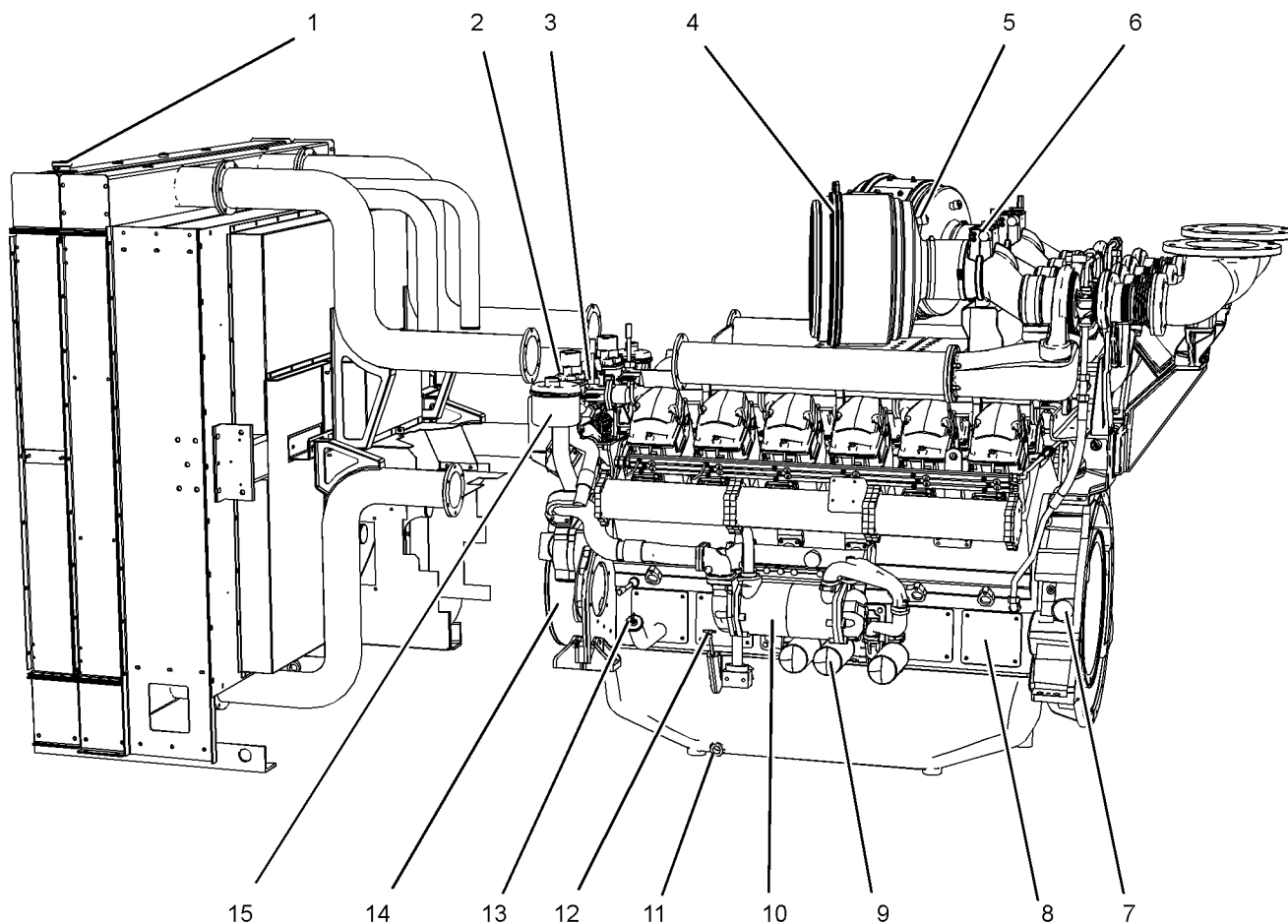


Illustration 10

Exemple type

Vue du côté gauche du moteur

- (1) Bouchon du radiateur
- (2) Boîtier de thermostat
- (3) Contacteur du liquide de refroidissement
- (4) Filtre à air
- (5) Indicateur de colmatage du filtre à air
- (6) Soupape d'arrêt d'air

- (7) Trou de contrôle du calage
- (8) Couvertres de visite pour le carter moteur
- (9) 3x Filtres à huile
- (10) Refroidisseur d'huile
- (11) Bouchon de vidange d'huile

- (12) Jauge de niveau d'huile
- (13) Orifice de remplissage d'huile
- (14) Amortisseur de vilebrequin
- (15) Reniflard de carter moteur

g02090055



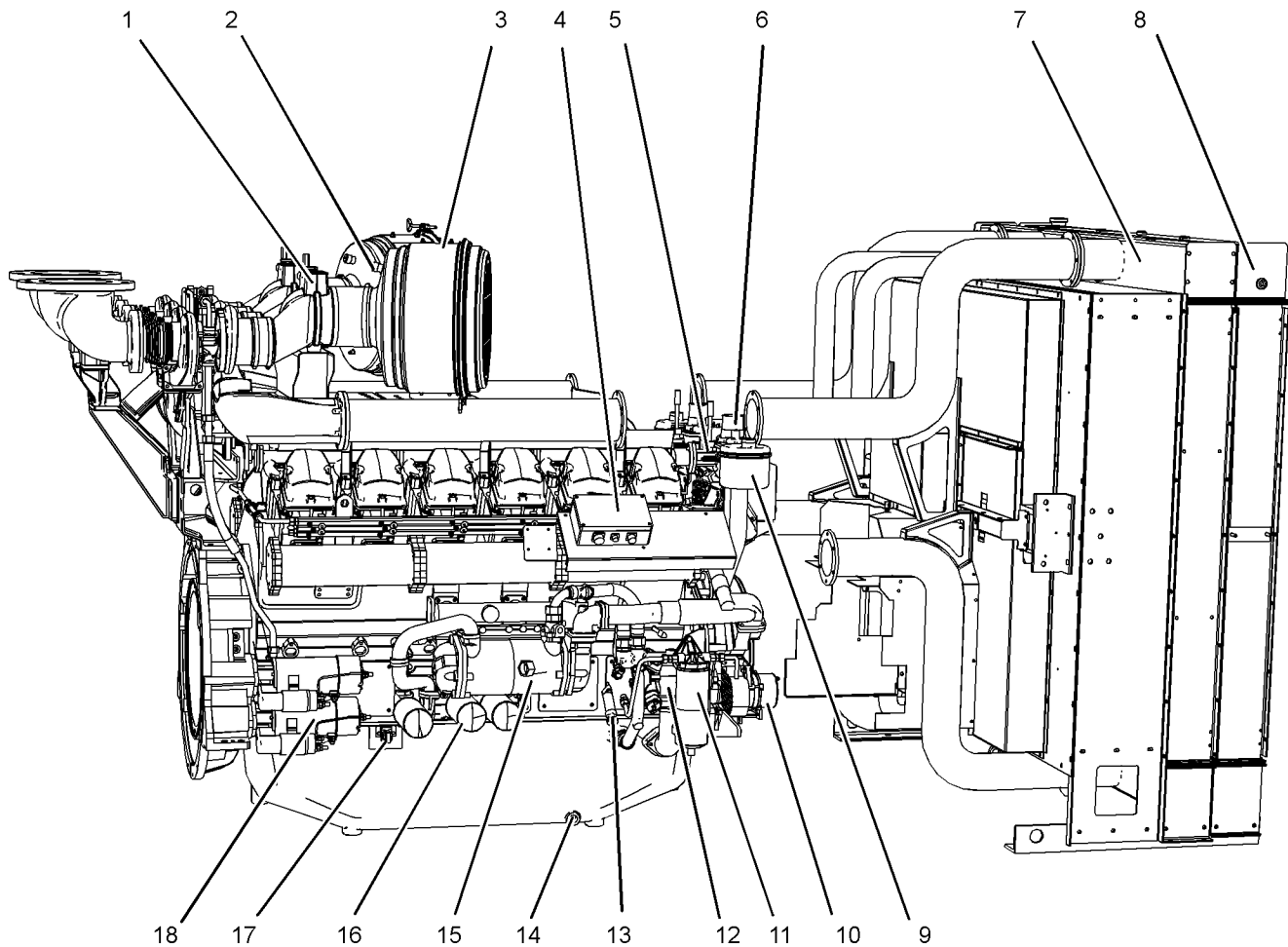


Illustration 11

g02090056

Exemple type

Vue du côté droit du moteur

- |  |   |   |
|--|---|---|
| (1) Soupape d'arrêt d'air                    | (8) Radiateur                                     | (14) Bouchon de vidange du carter d'huile |
| (2) Indicateur de colmatage du filtre à air  | (9) Renflard de carter moteur                     | (15) Refroidisseur d'huile                |
| (3) Filtre à air                             | (10) Alternateur                                  | (16) x Filtres à huile                    |
| (4) Commande du régulateur électronique      | (11) Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau | (17) Relais du démarreur                  |
| (5) Contacteur du liquide de refroidissement | (12) Pompe à huile                                | (18) 2x Démarreur                         |
| (6) Boîtier de thermostat                    | (13) Pompe d'amorçage de carburant                |   |
| (7) Refroidisseur d'admission                |   |   |

i04633762

## Description du moteur

Le modèle de moteur 4012-46A est conçu pour la production d'énergie. Le moteur est doté d'une aspiration avec turbocompresseur, refroidi à l'admission.

## Spécifications du moteur

**Nota:** Les cylindres numéro 1 sont à l'avant. La partie avant du moteur est la plus éloignée du volant. Les cylindres de la rangée A sont sur le côté droit du moteur. Les cylindres de la rangée B sont sur le côté gauche du moteur. Pour déterminer le côté gauche et le côté droit du moteur, se tenir debout derrière le volant et faire face aux amortisseurs.

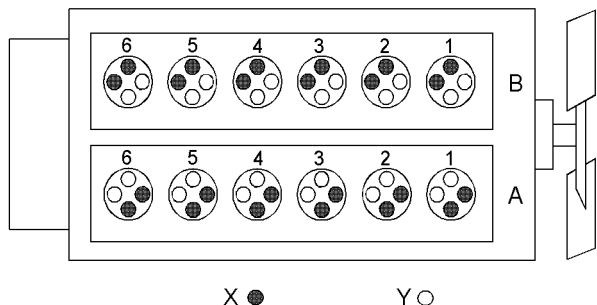


Illustration 12

g01210840

Modèle de moteur 4012-46A

- (A) Rangée  
(B) Rangée  
(X) Soupapes d'admission  
(Y) Soupapes d'échappement

Tableau 1

Spécifications du moteur 4012-46A	
Cycle	4 temps
Nombre de cylindres	12
Configuration	En V
Alésage	160 mm (6,299 in)
Course	190 mm (7,480 in)
Cylindrée	45,84 L (2797,328 in <sup>3</sup> )
Taux de compression	13:1
Rotation (côté volant)	Sens inverse d'horloge
Ordre d'allumage	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B
Jeu des soupapes d'admission (à froid)	0,40 mm (0,016 in)
Jeu des soupapes d'échappement (à froid)	0,40 mm (0,016 in)

## Refroidissement et lubrification du moteur

Le circuit de refroidissement comprend les composants suivants:

- Pompes à eau à engrenages
- Thermostats régulant la température du liquide de refroidissement moteur
- Pompe à huile à engrenages

### • Refroidisseurs d'huile

L'huile de graissage du moteur est fournie par une pompe à engrenages. L'huile de graissage est refroidie et filtrée. Les soupapes de dérivation fournissent un débit non obstrué d'huile de graissage aux composants du moteur lorsque la viscosité de l'huile est élevée. Les soupapes de dérivation peuvent également fournir un débit non obstrué d'huile de graissage aux composants du moteur si l'élément de filtre à huile est colmaté.

L'efficacité du moteur et des systèmes antipollution et les performances du moteur dépendent de l'observation des consignes d'utilisation et d'entretien appropriées. Les performances et l'efficacité du moteur dépendent également de l'utilisation des carburants, des huiles de graissage et des liquides de refroidissement conseillés. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" pour plus d'informations sur les points d'entretien.

## Identification produit

i04633759

## Emplacements des plaques et des autocollants

### Identification du moteur

Les moteurs Perkins sont identifiés par un numéro de série.

Un exemple type d'un numéro de série moteur est DGB M\*\*\*\* U00001V.

D \_\_\_\_\_ Fabriqué à Stafford

G \_\_\_\_\_ Application (Tableau 2)

B \_\_\_\_\_ Type de moteur (Tableau 3)

M \_\_\_\_\_ Nombre de cylindres (Tableau 4)

\*\*\*\*\_ \_\_\_\_\_ Numéro de construction fixe

U \_\_\_\_\_ Construit au Royaume-Uni

00001 \_\_\_\_\_ Numéro du moteur

V \_\_\_\_\_ Année de fabrication

Tableau 2

Application	
<b>G</b>	Groupe électrogène

Tableau 3

Type de moteur (Diesel)	
<b>F</b>	TG
<b>I</b>	TAG
<b>A</b>	TAG1
<b>B</b>	TAG2
<b>D</b>	TAG3
<b>M</b>	TWG
<b>K</b>	TWG2
<b>N</b>	TWG3
<b>P</b>	TRG1
<b>R</b>	TEG2
<b>S</b>	TEG3
<b>W</b>	TRW2
<b>X</b>	TRW3

Tableau 4

Nombre de cylindres	
<b>F</b>	6
<b>H</b>	8
<b>M</b>	12
<b>R</b>	16

Les concessionnaires Perkins et les distributeurs Perkins ont besoin de tous ces numéros pour déterminer les pièces faisant partie du moteur. Ainsi, il est possible d'identifier avec précision les numéros des pièces de rechange.

### Plaque de numéro de série

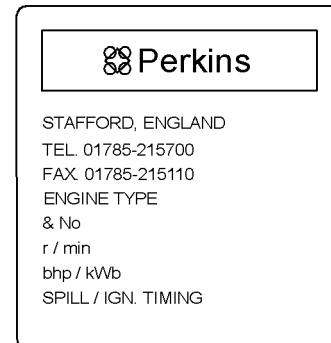


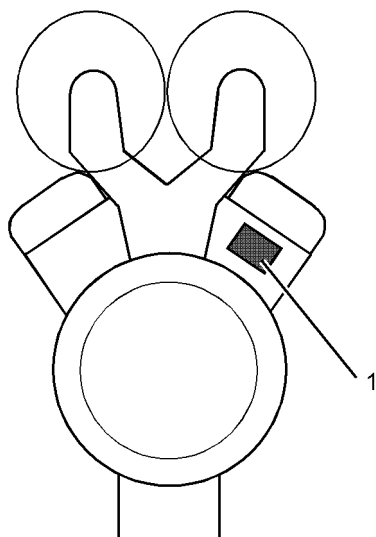
Illustration 13

g01266904

Plaque de numéro de série

La plaque du numéro de série du moteur comprend les renseignements suivants :

- Lieu de construction
- Numéro de téléphone du constructeur
- Numéro de fax du constructeur
- Type de moteur
- Engine serial number (numéro de série du moteur)
- Régime nominal
- Puissance délivrée
- Calage du moteur
- Classification



---

Illustration 14

g01229580

Emplacement de la plaque de numéro de série pour les moteurs en V

La plaque de numéro de série (1) sur un moteur en V se trouve sur la face arrière du bloc-cylindres (rangée A). Voir l'illustration 14.

## Utilisation

## Levage et remisage

### Levage du moteur

i02579773

#### REMARQUE

Ne jamais tordre les oeilletons ni les supports et travailler en traction uniquement. Ne pas oublier que la capacité d'un oeillon diminue à mesure que l'angle entre les chaînes ou les câbles et l'objet à lever devient inférieur à 90 degrés.

Lors du levage d'une pièce de biais, n'utiliser qu'un maillon de fixation correctement calibré au poids.

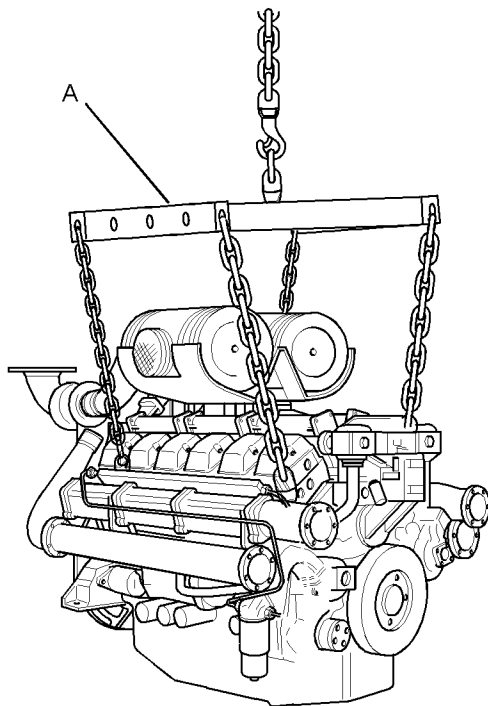


Illustration 15

g01230422

Utiliser un palan pour déposer les organes lourds. Utiliser une poutre de levage (A) pour soulever le moteur. Tous les éléments-supports (chaînes et câbles) doivent être parallèles entre eux. Les chaînes et les câbles doivent être perpendiculaires au plan supérieur de l'objet soulevé.

Pour la dépose du moteur SEUL, utiliser les œilletons de levage du moteur. Au besoin, retirer des organes du moteur pour éviter des détériorations causées par le dispositif de levage.

Les œilletons de levage sont prévus et montés pour les versions spécifiques du moteur. Toute modification des œilletons de levage et/ou du moteur rend les œilletons et les dispositifs de levage impropres. En cas de modification, veiller à utiliser les dispositifs de levage appropriés. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour obtenir des renseignements sur les dispositifs de levage du moteur.

i03899134

### Remisage du moteur

Pour obtenir des renseignements sur le remisage du moteur, consulter Perkins Engine Company Limited, Stafford, ST16 3UB.

Le remisage du moteur se décline selon trois niveaux. Niveau "A, B et C".

#### Niveau "A"

Le niveau "A" offre une protection d'un an pour les moteurs diesel et les moteurs à gaz. Ce niveau concerne les moteurs transportés dans un conteneur ou par un camion.

#### Niveau "B"

Ce niveau vient compléter le niveau "A". Le niveau "B" offre une protection de deux ans maximum dans des conditions de rangement normales allant de  $-15^{\circ}\text{C}$  à  $+55^{\circ}\text{C}$  ( $5^{\circ}\text{F}$  à  $99^{\circ}\text{F}$ ) et avec une humidité relative de "90 %".

#### Niveau "C"

Ce niveau vient compléter le niveau "B". Le niveau "C" offre une protection de cinq ans en climat tropical ou arctique. Le niveau "C" satisfait également au niveau J de la norme "MOD NES 724" pour l'Europe, lorsque les moteurs sont remisés dans un bâtiment non chauffé ou à l'extérieur sous des matériaux de recouvrement imperméables.

## Caractéristiques et commandes

### Centrale de surveillance

i02579775

Le moteur est équipé de capteurs ou de contacteurs pour surveiller les paramètres suivants:

- Température du liquide de refroidissement (contacteur)
- Pression d'huile (contacteur)
- Pression de suralimentation du collecteur d'admission (capteur)
- Température d'échappement (selon équipement)
- Régime moteur (capteur)
- Surrégime moteur (capteur ou contacteur)

i02579782

### Capteurs et composants électriques

#### Emplacements des capteurs

Les illustrations 16 et 17 indiquent les emplacements types des capteurs sur le moteur. Certains moteurs peuvent ne pas correspondre aux illustrations en raison de différences au niveau des applications. L'illustration 16 indique l'emplacement du bloc de commande électronique (ECU).

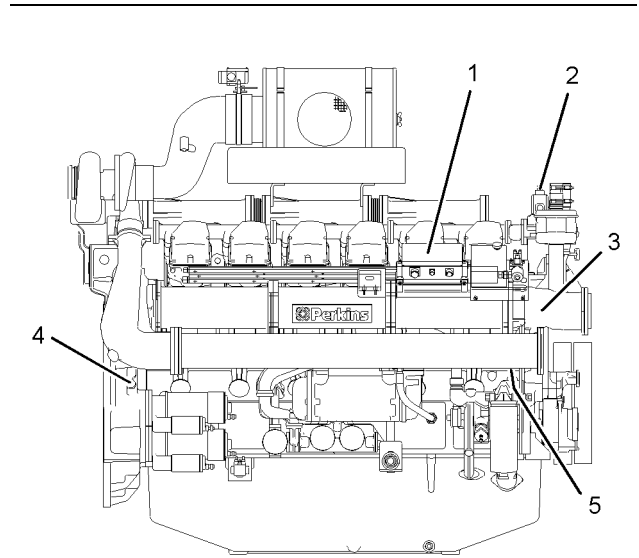


Illustration 16

g01231519

Vue du côté droit du moteur

- (1) Bloc de commande électronique (ECU)
- (2) Contacteur de température du liquide de refroidissement
- (3) Capteur de pression de suralimentation
- (4) Capteur de vitesse
- (5) Manoccontact d'huile

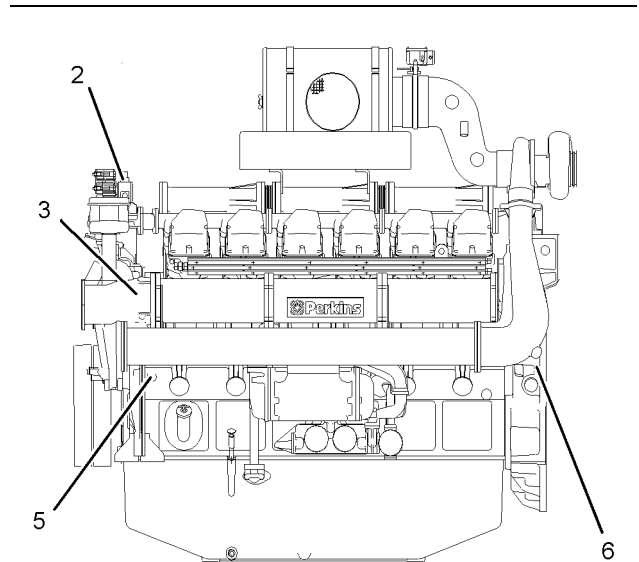


Illustration 17

g01231520

Vue du côté gauche du moteur.

- (2) Contacteur de température du liquide de refroidissement
- (3) Capteur de pression de suralimentation
- (5) Manoccontact d'huile
- (6) Capteur de surrégime

## Contacteurs de température du liquide de refroidissement

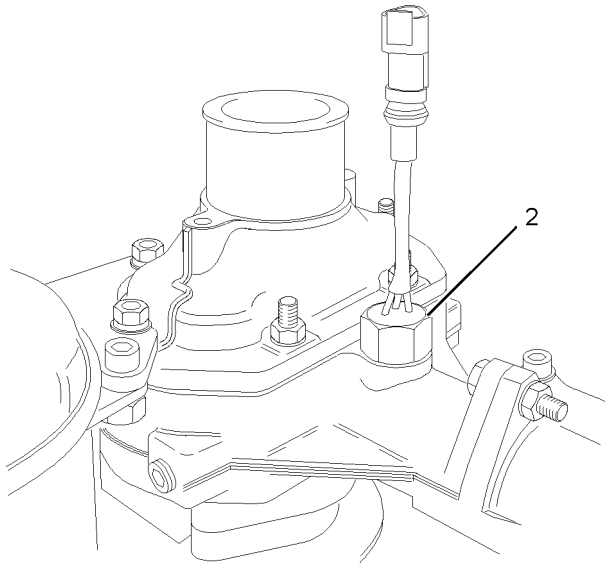


Illustration 18

g01231514

Contacteur de température du liquide de refroidissement

Les contacteurs de température du liquide de refroidissement (2) surveillent la température du liquide de refroidissement du moteur. Les contacteurs sont conçus pour se brancher sur un tableau fourni par le constructeur d'origine.

## Capteurs de pression de suralimentation

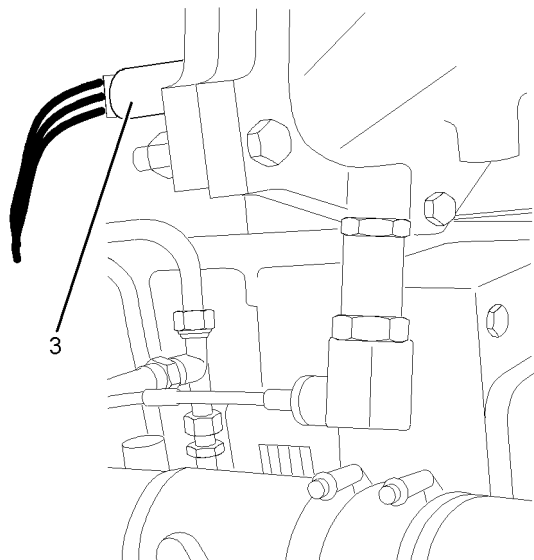


Illustration 19

g01231515

Capteur de pression de suralimentation

Le capteur de pression de suralimentation (3) mesure la pression dans le collecteur d'air d'admission. Un signal est envoyé au bloc de commande électronique (ECU) (1).

## Capteur de vitesse

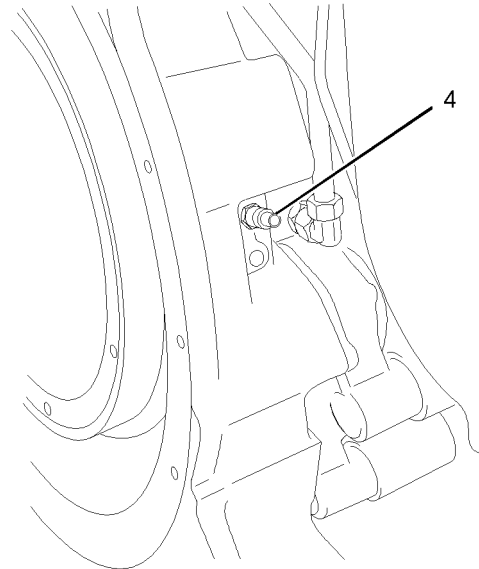


Illustration 20

g01231517

Capteur de vitesse

Le capteur de vitesse (4) doit être maintenu à l'intervalle d'entretien requis. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle".

## Défaillance du capteur de vitesse

Si le bloc de commande électronique (ECU) (1) ne reçoit pas de signal du capteur de vitesse (4), le moteur ne peut pas tourner.

Si le bloc de commande électronique (ECU) ne reçoit pas de signal du capteur de vitesse (4), le moteur sera coupé. Un capteur de vitesse défectueux doit être remplacé.

**Nota:** La défaillance intermittente de ce capteur de vitesse fera tourner le moteur irrégulièrement. Cela peut aussi provoquer un sursrégime.

---

## Manocontact d'huile moteur

---

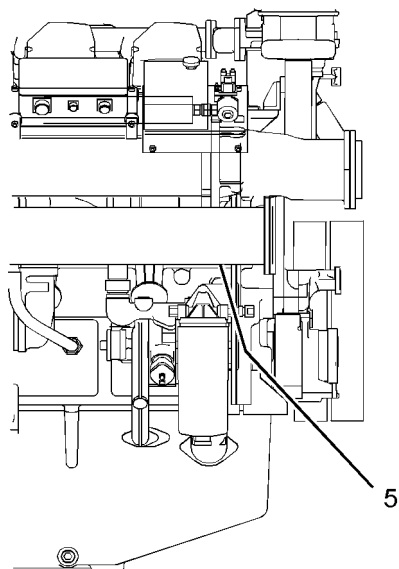


Illustration 21

g01278615

Manocontact d'huile moteur

Le manocontact d'huile moteur (5) est monté sur la rampe de graissage principale. Les manocontacts d'huile moteur sont conçus pour se brancher sur un tableau fourni par le constructeur d'origine (1).

---

## Capteur de surrégime

---

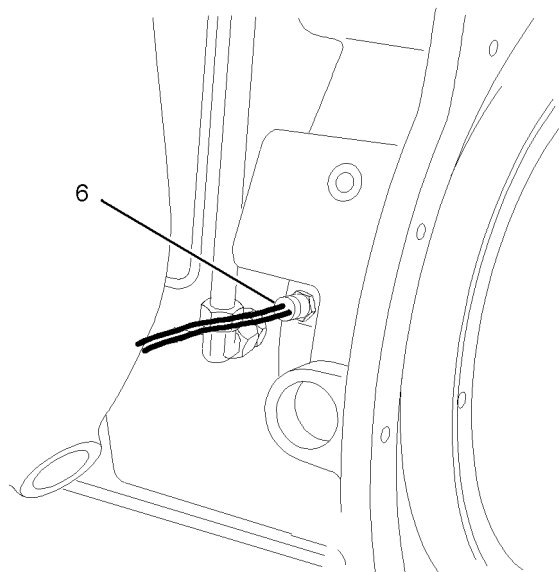


Illustration 22

g01231518

Capteur de surrégime

Le signal du capteur de surrégime (6) est connecté au contacteur de surrégime ou au circuit de surrégime sur le tableau fourni par le constructeur d'origine.



# Démarrage

i02579787

## Avant le démarrage du moteur

Avant de mettre le moteur en marche, effectuer l'entretien quotidien requis et l'ensemble de l'entretien périodique nécessaire. Pour obtenir davantage de renseignements, se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

**Nota:** Ne pas mettre le moteur en marche ni actionner aucune commande si une pancarte "NE PAS UTILISER" ou une mise en garde analogue est accrochée au contacteur de démarrage ou aux commandes.

1. Ouvrir le robinet d'alimentation en carburant (selon équipement).
2. Si le moteur n'a pas été mis en marche pendant plusieurs semaines, le carburant peut s'être écoulé du circuit. De même, lorsque les filtres à carburant ont été remplacés, de l'air a été emprisonné dans le moteur. Dans ces cas, le circuit de carburant doit être amorcé. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour davantage de renseignements.

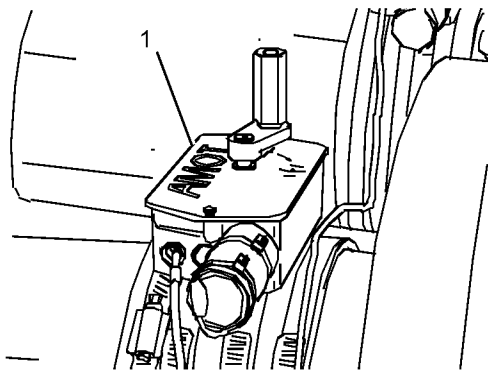


Illustration 23

g01230837

3. S'assurer que les deux soupapes d'arrêt d'air (1) sont dans la position OUVERTE.
4. Si le moteur n'a pas été démarré pendant plus de trois mois, le circuit d'huile du moteur doit être amorcé. Suivre les opérations 4.a à 4.d pour amorcer le circuit d'huile du moteur.
  - a. S'assurer que le régulateur reste dans la position ARRÊT en déconnectant le connecteur de capteur de vitesse sur la commande de régulateur.

- b. Tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE . Maintenir la clé de contact dans cette position jusqu'à ce que le manomètre d'huile indique 100 kPa (14,5040 psi). Continuer de maintenir la clé de contact dans la position de DÉMARRAGE pendant 10 secondes supplémentaires.

**Nota:** La clé de contact fait partie du tableau fourni par le constructeur d'origine. La procédure exacte pour le démarrage peut varier. Se reporter aux instructions fournies par le constructeur d'origine pour la marche à suivre correcte pour le démarrage.

- c. Tourner la clé de contact sur ARRÊT.
- d. Reconnecter le connecteur de capteur de vitesse.

Le moteur est maintenant prêt à tourner.

i02579726

## Démarrage du moteur

### Procédure normale de démarrage du moteur

**Nota:** Si possible, s'assurer que le moteur n'est pas démarré sous charge.

1. Tourner la clé de contact sur DÉMARRAGE. Le moteur doit démarrer immédiatement.
2. Laisser la clé de contact revenir sur MARCHE dès que le moteur démarre.

Si le moteur ne démarre pas au bout de 10 secondes, faire revenir la clé de contact sur la position MARCHE pendant 10 secondes. Ensuite, répéter les opérations 1 et 2.

**Nota:** Si le moteur ne démarre toujours pas au bout de trois tentatives, en rechercher la cause.

3. Une fois que le moteur est en marche, effectuer les opérations 3.a à 3.d.
  - a. Contrôler la pression d'huile.
  - b. Rechercher les fuites sur le moteur.
  - c. S'assurer que les batteries pour le moteur reçoivent une charge.
  - d. Une fois que le moteur a tourné pendant cinq minutes, contrôler les systèmes de surveillance du moteur. S'assurer que le moteur fonctionne correctement avant d'appliquer une charge.

i02579733

### Démarrage par temps froid



**Ne pas utiliser d'auxiliaires de démarrage du type aérosol comme l'éther. Cela peut provoquer une explosion ou des accidents corporels.**

Aux températures inférieures à +10 °C (+50 °F), on facilite le démarrage en utilisant un réchauffeur d'eau des chemises ou des batteries de plus forte capacité.

# Utilisation du moteur

i02579741

## Utilisation

i02579738

L'emploi de méthodes correctes d'utilisation et d'entretien est indispensable pour assurer une longévité et une économie de marche optimales du moteur. En suivant les instructions du Guide d'utilisation et d'entretien, il est possible de minimiser les coûts et d'optimiser la durée de service du moteur.

On doit surveiller fréquemment les instruments (selon équipement) pendant la marche du moteur et noter les valeurs affichées. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera à déterminer les valeurs normales de chaque instrument. Une comparaison des données sur une certaine période contribuera également à détecter un fonctionnement anormal. Il faudra rechercher la cause de variations importantes dans les valeurs.

## Économies de carburant

L'efficacité du moteur peut avoir une incidence sur l'économie de carburant. La conception et la technologie de fabrication des moteurs Perkins assurent un rendement énergétique maximal dans toutes les applications. Suivre les méthodes conseillées pour obtenir des performances optimales pendant toute la durée de service du moteur.

- Éviter de répandre du carburant. En chauffant, le carburant se dilate. Le carburant risque de déborder du réservoir de carburant. Rechercher les fuites au niveau des canalisations de carburant. Au besoin, réparer les canalisations.
- Les carburants peuvent avoir des propriétés différentes. Utiliser uniquement les carburants recommandés.
- Éviter toute marche superflue sous faible charge. Si le moteur n'est pas sous charge, il doit être coupé.
- Observer l'indicateur de colmatage du filtre à air fréquemment. Les éléments de filtre à air doivent être remplacés lorsqu'ils sont sales.
- Entretenir les circuits électriques. Un élément de batterie défectueux épuisera l'alternateur. Cela entraînera une ponction supérieure de courant moteur et une consommation de carburant plus élevée.
- Veiller à ce que les courroies d'entraînement soient correctement réglées. Les courroies d'entraînement doivent être en bon état.
- S'assurer que tous les branchements de flexibles sont correctement serrés. Vérifier que tous les branchements sont exempts de fuites.
- S'assurer que les équipements menés sont en bon état de marche.
- Un moteur froid consomme plus de carburant. Si possible, utiliser la chaleur du circuit d'eau des chemises et du circuit d'échappement. Veiller à la propreté et au bon état des organes du circuit de refroidissement. Ne jamais faire fonctionner le moteur sans thermostat. Tous ces conseils permettront de maintenir une bonne température de fonctionnement.

## Arrêt du moteur

i02579744

### Arrêt du moteur

**Nota:** Les systèmes de commande peuvent différer selon les applications individuelles. S'assurer que les méthodes d'arrêt sont bien comprises. Utiliser la méthode générale suivante pour arrêter le moteur.

1. Retirer la charge du moteur. Laisser tourner le moteur sans charge pendant cinq minutes pour le refroidir.
2. Arrêter le moteur après la période de refroidissement selon le circuit d'arrêt sur le moteur et tourner la clé de contact sur la position ARRÊT. Au besoin, voir les instructions qui sont fournies par le constructeur d'origine.

i02579754

### Arrêt d'urgence

#### REMARQUE

Les commandes d'arrêt de sécurité doivent être RÉSERVÉES aux URGENCES. NE PAS utiliser le bouton d'arrêt d'urgence pour l'arrêt normal.

Le moteur doit être équipé d'un bouton d'arrêt d'urgence. Pour obtenir davantage de renseignements sur le bouton d'arrêt d'urgence, voir la documentation du constructeur d'origine.

S'assurer que toutes les pièces du système externe qui supporte le fonctionnement du moteur présentent des conditions de sécurité suffisantes après l'arrêt du moteur.

En cas de surrégime, les soupapes d'arrêt d'air fonctionneront. Après le fonctionnement, les soupapes d'arrêt d'air doivent être réarmées manuellement.

i02579761

### Après l'arrêt du moteur

**Nota:** Avant de contrôler l'huile moteur, laisser le moteur à l'arrêt pendant au moins 10 minutes pour permettre à l'huile moteur de revenir au carter d'huile moteur.

- Si le moteur est équipé d'un compteur d'entretien, noter la valeur affichée. Procéder à l'entretien comme indiqué dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".
- Contrôler le niveau d'huile du carter. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" sur la jauge de niveau d'huile moteur.
- Au besoin, procéder à quelques réglages mineurs. Réparer toute fuite au niveau du circuit de carburant basse pression et au niveau des circuits de refroidissement, de graissage ou d'air.
- Le remplissage du réservoir de carburant contribue à empêcher l'accumulation d'humidité dans le carburant. Ne pas remplir le réservoir de carburant exagérément.

#### REMARQUE

N'utiliser que les solutions d'antigel/liquide de refroidissement conseillées au chapitre "Circuit de refroidissement" de ce Guide d'utilisation et d'entretien, faute de quoi le moteur risque d'être endommagé.



**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

- Laisser refroidir le moteur. Contrôler le niveau de liquide de refroidissement.
- Contrôler le liquide de refroidissement pour vérifier si la protection contre le gel et la protection contre la corrosion sont correctes. Au besoin, ajouter la solution appropriée d'eau et de liquide de refroidissement.
- Effectuer tout l'entretien périodique requis pour tout l'équipement mené. Cet entretien doit être effectué selon les instructions du constructeur d'origine.

## Entretien

## Contenances

i04633767

## Contenances

## Circuit de graissage

La contenance du carter moteur comprend la contenance approximative du carter et celle des filtres à huile de série. Les circuits du filtre à huile auxiliaire exigent un supplément d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Pour plus d'informations sur les caractéristiques des lubrifiants, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "chapitre Entretien".

Tableau 5

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	4012-46A
Carter d'huile <sup>(1)</sup>	178 L (39,2 Imp gal)

<sup>(1)</sup> Ces valeurs correspondent aux contenances totales du carter d'huile, qui comprend les filtres à huile standard montés d'usine et les refroidisseurs d'huile. Les moteurs avec filtres à huile auxiliaires exigent davantage d'huile. Pour connaître la contenance du filtre à huile auxiliaire, se référer aux spécifications du constructeur d'origine.

## Circuit de refroidissement

Se référer aux spécifications fournies par le constructeur d'origine pour la contenance du circuit externe. Ces renseignements sur la contenance sont nécessaires pour déterminer le volume de liquide de refroidissement et d'antigel requis par rapport à la contenance totale du circuit de refroidissement.

Tableau 6

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	Litres
Circuit externe selon constructeur d'origine <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Le circuit externe comprend un radiateur avec les composants suivants : Échangeur thermique et conduit. Se référer aux spécifications du constructeur d'origine. Entrer la valeur de la contenance du circuit externe sur cette colonne.

## Circuit de carburant

Se reporter aux spécifications du constructeur d'origine pour des informations supplémentaires sur la contenance du circuit de carburant.

Tableau 7

Moteur Les contenances	
Compartment ou circuit	4012-46A
Contenance minimale du réservoir de carburant	14 000 L 3 000 (,2 Imp gal)

i04633770

## Liquides conseillés

## Généralités sur les lubrifiants

Les recommandations ci-après relatives aux lubrifiants doivent être suivies.

## Huiles recommandées par l'Association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA)

Les directives de l'EMA sur les huiles pour moteurs diesel (*Engine Manufacturers Association Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*) sont reconnues par Perkins. Pour obtenir des renseignements détaillés sur ces directives, voir la dernière édition de la publication EMA, *EMA DHD -1*.

## Huiles API

Le système de licence et d'homologation des huiles moteur (Engine Oil Licensing and Certification System) de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute, API) est reconnu par Perkins. Pour plus d'informations sur ce système, se référer à la dernière édition de la publication *API n° 1509*. Les huiles moteur portant le symbole API bénéficient de la licence API.

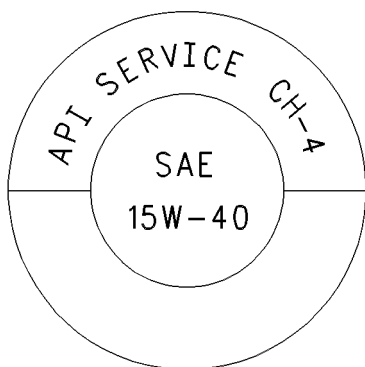


Illustration 24

g00546535

Symbole API type

Les huiles pour moteur diesel CC, CD, CD-2, et CE n'ont pas reçu d'homologation de classification API depuis le 1 janvier 1996. Le tableau 8 résume le statut des différentes catégories.

Tableau 8

Classifications API	
Courant	Périmée
CH-4, , CI-4	CE, CC, CD
-	CD-2 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> L'huile CD-2 est destinée à un moteur diesel à deux temps. Perkins ne vend pas de moteurs qui utilisent de l'huile CD-2.

## Terminologie

Certaines abréviations suivent la nomenclature de la norme SAE J754. Certaines classifications suivent les abréviations de la norme SAE J183 et certaines suivent les recommandations de l'EMA sur l'huile pour moteur diesel. Outre les définitions de Perkins, il existe d'autres définitions qui sont utiles pour l'achat de lubrifiants. On peut trouver les viscosités d'huiles recommandées dans la présente Publication, "Liquides conseillés/Huile moteur (chapitre Entretien)".

## Huile moteur

### Huiles du commerce

Les performances des huiles du commerce pour moteurs diesel sont basées sur les classifications de l'Institut américain du pétrole (American Petroleum Institute, API). Ces classifications API sont établies pour fournir des lubrifiants commerciaux destinés à une vaste gamme de moteurs diesel fonctionnant dans des conditions variées.

Utiliser exclusivement des huiles du commerce conformes aux classifications suivantes:

- API CG-4
- API CH-4
- API CI-4

Pour faire le bon choix d'une huile du commerce, se référer aux explications suivantes:

**EMA DHD-1** – L'Association des constructeurs de moteurs (Engine Manufacturers Association, EMA) a établi des recommandations de lubrifiants comme alternative au système de classification des huiles API. DHD-1 est une directive qui définit un niveau de performances de l'huile pour ces types de moteurs diesel: régime rapide, cycle à quatre temps, grosse cylindrée et légers. Les huiles DHD-1 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins lorsque les huiles suivantes sont recommandées: API CH-4, API CG-4 et API CF-4. Les huiles DHD-1 sont conçues pour offrir des performances supérieures à celles des huiles API CG-4 et API CF-4.

Les huiles DHD-1 seront conformes aux besoins des moteurs diesel Perkins à hautes performances qui fonctionnent dans de nombreuses applications. Les essais et les limites d'essai utilisés pour définir la directive DHD-1 sont analogues à la nouvelle classification API CH-4. Ces huiles seront par conséquent conformes aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles DHD-1 sont conçues pour lutter efficacement contre les effets nocifs de la suie et procurent une meilleure résistance à l'usure et au colmatage du filtre à huile. Ces huiles offrent également une meilleure résistance aux dépôts sur les pistons pour les moteurs équipés de pistons en acier en deux pièces ou de pistons en aluminium.

Toutes les huiles DHD-1 doivent subir un programme complet d'essais d'huile de base et d'indice de viscosité d'huile du commerce finie. L'utilisation des directives *API Base Oil Interchange Guidelines* n'est pas appropriée pour les huiles DHD-1. Cette caractéristique réduit les variations de performance qui peuvent se produire lorsque les huiles de base sont modifiées en formules d'huile commerciale.

Les huiles DHD-1 sont recommandées pour l'utilisation dans les programmes d'intervalles de vidange d'huile prolongés qui optimisent la durée de service de l'huile. Ces programmes d'intervalles de vidange d'huile sont basés sur l'analyse de l'huile. Les huiles DHD-1 sont recommandées dans les situations qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidanges d'huile.

**API CH-4** – Les huiles API CH-4 ont été formulées pour répondre aux besoins des nouveaux moteurs diesel à hautes performances. Cette formulation vise également à répondre aux exigences des moteurs diesel à faibles émissions. Les huiles API CH-4 sont également admises pour l'utilisation dans les anciens moteurs diesel et les moteurs diesel qui utilisent du carburant diesel à teneur élevée en soufre. Les huiles API CH-4 peuvent être utilisées dans les moteurs Perkins qui utilisent les huiles API CG-4 et API CF-4. Les huiles API CH-4 offrent généralement de meilleures performances que les huiles API CG-4 dans les domaines suivants: dépôts sur les pistons, contrôle de la consommation d'huile, usure des segments de piston, usure de la culbuterie, contrôle de la viscosité et corrosion.

Trois nouveaux essais de moteur ont été élaborés pour l'huile API CH-4. Le premier essai évalue spécifiquement les dépôts sur les pistons des moteurs avec des pistons en acier en deux pièces. Cet essai (dépôts sur les pistons) mesure également le contrôle de la consommation d'huile. Un deuxième essai est mené avec un niveau modéré de suie dans l'huile. Le deuxième essai mesure les critères suivants: usure des segments de piston, usure des chemises de cylindre et résistance à la corrosion. Un troisième essai mesure les caractéristiques suivantes avec des niveaux élevés de suie dans l'huile: usure de la culbuterie, résistance de l'huile au colmatage du filtre à huile et maîtrise des boues.

En plus des nouveaux essais, les huiles API CH-4 ont des limites plus rigoureuses de contrôle de la viscosité dans les applications qui génèrent beaucoup de suie. Ces huiles ont également une résistance à l'oxydation améliorée. Les huiles API CH-4 doivent réussir un essai supplémentaire (dépôt sur les pistons) pour les moteurs qui utilisent les pistons en acier (une seule pièce). Les performances de l'huile sont également établies pour les moteurs qui fonctionnent dans des endroits avec du carburant diesel à teneur élevée en soufre.

Toutes ces améliorations permettent à l'huile API CH-4 d'obtenir des intervalles optimaux entre vidanges d'huile. Les huiles API CH-4 sont recommandées pour l'utilisation dans les intervalles de vidange d'huile prolongés. Les huiles API CH-4 sont recommandées dans les situations qui exigent une huile de première qualité. Le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins possède les directives spécifiques pour l'optimisation des intervalles de vidanges d'huile.

Avec certaines huiles du commerce conformes aux spécifications API, il faudra éventuellement réduire les intervalles entre vidanges d'huile. Pour déterminer l'intervalle de vidange d'huile, surveiller de près l'état de l'huile et effectuer une analyse des métaux d'usure.

#### REMARQUE

Faute de se conformer à ces recommandations en matière d'huile, la durée de service du moteur risque d'être abrégée en raison des dépôts ou d'une usure excessive.

### Indice d'alcalinité totale (TBN) et teneur en soufre du carburant pour les moteurs diesel à injection directe

L'indice d'alcalinité totale (TBN) d'une huile dépend de la teneur en soufre du carburant. Pour les moteurs à injection directe qui utilisent du carburant léger, le TBN minimum de la nouvelle huile doit être égal à 10 fois la teneur en soufre du carburant. Le TBN est défini par la norme *ASTM D2896*. Le TBN minimum de l'huile est de 5, quelle que soit la teneur en soufre du carburant. L'illustration 25 montre le TBN.

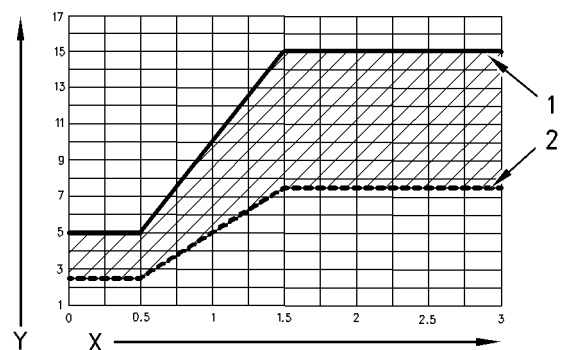


Illustration 25

g00799818

(Y) TBN selon la norme *ASTM D2896*

(X) Pourcentage de soufre dans le carburant par unité de poids

(1) TBN de l'huile neuve

(2) Vidanger l'huile lorsque le TBN se détériore à 50 % par rapport au TBN original.

Lorsque la teneur en soufre du carburant dépasse 1,5 %, se conformer aux directives suivantes:

- Choisir une huile avec le TBN le plus haut possible et respectant l'une des spécifications suivantes: EMA DHD-1 et API CH-4.
- Réduire l'intervalle de vidange d'huile. Établir les intervalles de vidange en fonction des résultats de l'analyse de l'huile. L'analyse de l'huile doit permettre de juger de son état et de l'usure des métaux présents.

Les huiles ayant un TBN élevé risquent d'entraîner la formation de dépôts excessifs sur les pistons. Ces dépôts peuvent être à l'origine d'une perte des caractéristiques d'utilisation de l'huile et du polissage des alésages des cylindres.

### REMARQUE

L'utilisation de moteurs diesel à injection directe avec une teneur en soufre du carburant supérieure à 0,5 % nécessite des intervalles de vidanges d'huile raccourcis pour maintenir une protection correcte contre l'usure.

Tableau 9

Teneur en soufre du carburant	Intervalles de vidange d'huile
Inférieure à 0,5	Normal
Entre 0,5 et 1,0	0,75 de la normale
Supérieure à 1,0	0,50 de la normale

### Viscosités conseillées du lubrifiant pour les moteurs diesel à injection directe

La viscosité SAE appropriée de l'huile est déterminée par la température ambiante minimum au moment du démarrage d'un moteur froid et la température ambiante maximum pendant la marche du moteur.

Se référer au tableau 10 (températures minimales) pour déterminer la viscosité requise au démarrage d'un moteur froid.

Se référer au tableau 10 (températures maximales) pour choisir la viscosité de l'huile adaptée au fonctionnement du moteur à la température ambiante la plus élevée prévue.

En règle générale, utiliser la viscosité la plus élevée qui convienne pour le démarrage aux températures indiquées.

Tableau 10

Viscosité de l'huile moteur	
EMA LRG-1 API CH-4 Viscosité	Température de démarrage ambiante
SAE 10W30	Températures inférieures à -15 °C (5 °F)
SAE 15W40	-15 °C (5 °F) à 0 °C (32 °F)
SAE 15W40	0 °C (32 °F) à 32 °C (89,5 °F)
SAE 15W40	Températures supérieures à 32 °C (89,5 °F)

### Huiles de base de formulation synthétique

Des huiles synthétiques peuvent être utilisées dans ces moteurs à condition d'être conformes aux exigences de performances requises pour le moteur.

Les huiles de base synthétiques sont généralement supérieures aux huiles classiques dans deux domaines:

- Meilleur écoulement à basse température, particulièrement en milieu arctique.
- Meilleure résistance à l'oxydation, particulièrement aux températures de fonctionnement élevées.

Certaines huiles de base synthétiques présentent des caractéristiques de performances qui prolongent leur durée de service. Perkins ne recommande pas de prolonger systématiquement les intervalles entre vidanges d'huile, pour aucun type d'huile.

### Huiles de base régénérées

Les huiles de base régénérées sont admises pour les moteurs Perkins à condition d'être conformes aux exigences de performances spécifiées par Perkins. Les huiles de base régénérées peuvent être utilisées soit seules, soit en combinaison avec des huiles de base neuves. L'armée des États-Unis et d'autres constructeurs de matériel lourd admettent également l'emploi d'huiles de base régénérées selon les mêmes critères.

Le processus de régénération doit permettre d'éliminer complètement les métaux d'usure et les additifs présents dans l'huile usée. Ce processus fait généralement appel à la distillation sous vide et à l'hydrotraitement de l'huile usée. Le filtrage permet de produire des huiles de base régénérées de qualité.

### Lubrifiants pour temps froid

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur à des températures ambiantes inférieures à -20 °C (-4 °F), utiliser des huiles multigrades qui restent liquides aux basses températures

Ces huiles ont un indice de viscosité SAE 10W ou SAE 15W.

Pour le démarrage et l'utilisation d'un moteur à des températures ambiantes inférieures à -30 °C (-22 °F), utiliser une huile multigrade de formulation synthétique d'indice 0W ou 5. Utiliser une huile dont le point d'écoulement est inférieur à -50 °C (-58 °F).

Le nombre de lubrifiants acceptables est limité par temps froid. Perkins recommande les lubrifiants suivants pour une utilisation par temps froid:

**Premier choix** – Utiliser une huile recommandée par la directive EMA DHD-1. Utiliser une huile CH-4 avec une licence API. L'huile doit avoir un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40.



**Second choix** – Utiliser une huile avec un ensemble d'additifs CH-4. Même si l'huile n'a pas été testée par rapport aux exigences de la licence API, l'huile doit avoir un indice de viscosité SAE 0W20, SAE 0W30, SAE 0W40, SAE 5W30 ou SAE 5W40.

#### REMARQUE

La durée de service du moteur pourrait être réduite si des huiles de deuxième choix sont utilisées.

## Additifs du commerce

Perkins ne recommande pas l'emploi d'additifs du commerce dans l'huile. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des additifs du commerce pour obtenir une durée de service maximale des moteurs ou leur rendement nominal. Les huiles entièrement formulées et finies sont composées d'huiles de base et de complexes d'additif du commerce. Ces ensembles d'additifs sont mélangés aux huiles de base à des pourcentages précis pour donner des huiles finies avec des caractéristiques de rendement conformes aux normes de l'industrie.

Il n'existe pas de tests industriels standard pour évaluer la performance ou la compatibilité des additifs du commerce dans une huile finie. Les additifs du commerce peuvent être incompatibles avec l'ensemble additif de l'huile finie, ce qui peut réduire le rendement de cette dernière. Il est possible que l'additif ne se mélange pas avec l'huile finie. Cela peut produire de la boue dans le carter. Perkins déconseille l'utilisation d'additifs du commerce dans les huiles finies.

Pour obtenir le meilleur rendement d'un moteur Perkins, respecter les directives suivantes:

- Choisir l'huile appropriée, une huile du commerce conforme à la *directive de l'EMA sur les huiles pour moteurs diesel (EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil)* ou à la classification API recommandée.
- Voir le tableau approprié du chapitre "Viscosités" afin de trouver l'indice de viscosité d'huile correct pour le moteur utilisé.
- Effectuer l'entretien du moteur à l'intervalle spécifié. Utiliser de l'huile neuve et monter un filtre à huile neuf.
- Effectuer l'entretien aux intervalles spécifiés dans le Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien".

## Analyse des huiles

Les échantillons d'huile doivent être prélevés de manière régulière pour analyse. L'analyse de l'huile vient en complément du programme d'entretien préventif.

L'analyse des huiles est un outil de diagnostic permettant de déterminer les performances de l'huile et les taux d'usure des composants. Il est possible d'identifier et de mesurer la contamination grâce à une analyse de l'huile. L'analyse des huiles comprend les essais suivants:

- L'analyse du taux d'usure permet de contrôler l'usure des métaux du moteur. La quantité et le type de métaux d'usure présents dans l'huile sont analysés. Il est aussi important de vérifier si le taux de métaux d'usure est en augmentation que d'identifier la quantité de métaux d'usure présents dans l'huile.
- Des essais sont conduits pour détecter la contamination de l'huile par de l'eau, du glycol ou du carburant.
- L'analyse de la qualité de l'huile permet de déterminer la perte du pouvoir lubrifiant de l'huile. Une analyse infrarouge est utilisée pour comparer les propriétés de l'huile neuve avec celles de l'échantillon d'huile usagée. Cette analyse permet aux techniciens de mesurer la détérioration de l'huile en cours d'utilisation. Elle leur permet également de s'assurer que l'huile fournit les performances spécifiées pendant tout l'intervalle de vidange d'huile.

## Spécifications sur le carburant

### Carburants conseillés

Pour obtenir une puissance et des performances correctes, il faut fournir au moteur un carburant de bonne qualité. Les spécifications recommandées du carburant pour les moteurs Perkins sont indiquées ci-dessous :

Carburants de catégorie A1

- Indice de cétane \_\_\_\_\_ 50
- Viscosité \_\_\_\_\_ 1,5 à 5,0 cSt à 40 °C (104 °F)
- Résidus de carbone \_\_\_\_\_ 0,20%  
Ramsbottom sur résidus de 10%
- Teneur en soufre \_\_\_\_\_ 0,05% de  
masse, au maximum
- Distillation \_\_\_\_\_ 56% à 350 °C (662 °F)

- Pouvoir lubrifiant \_\_\_\_\_ 460 micromètres de valeur d'usure maximale d'après ISO 12156 - 1

#### Carburants de catégorie A2

- Indice de cétane \_\_\_\_\_ 45
- Viscosité \_\_\_\_\_ 1,5 à 5,5 cSt à 40 °C (104 °F)
- Résidus de carbone \_\_\_\_\_ 0,20%  
Ramsbottom sur résidus de 10%
- Teneur en soufre \_\_\_\_\_ 0,05%  
de masse, au maximum
- Distillation \_\_\_\_\_ 56% à 350 °C (662 °F)
- Pouvoir lubrifiant \_\_\_\_\_ 460 micromètres de valeur d'usure maximale d'après ISO 12156 - 1

#### Indice de cétane

Il indique les propriétés d'allumage du carburant. Un carburant avec un indice de cétane faible peut être la cause première de problèmes lors des démarrages par temps froid. Il aura une incidence sur la combustion.

#### Viscosité

Il s'agit de la résistance d'un carburant au flux. Si cette résistance est en dehors des limites, le moteur et en particulier ses performances au démarrage peuvent être affectées.

#### Soufre

En général, on ne trouve pas de carburant à teneur élevée en soufre en Europe, en Amérique du Nord ou en Australasie. Il peut entraîner une usure du moteur. Lorsque seul du carburant à teneur élevée en soufre est disponible, il faut utiliser de l'huile de graissage hautement alcaline dans le moteur ou il faut raccourcir les intervalles de vidange d'huile de graissage.

#### Distillation

Elle indique le pourcentage de mélange des différents hydrocarbures dans le carburant. Un taux élevé d'hydrocarbures légers peut avoir une incidence sur les caractéristiques de combustion.

#### Propriétés lubrifiantes

Il s'agit de la capacité du carburant à empêcher l'usure de la pompe.

Moteurs diesels avec la capacité de brûler divers carburants Ces carburants se divisent en deux catégories générales :

- Groupe 1 (carburants préconisés)
- Groupe 2 (carburants admis)

#### Groupe 1 (carburants préconisés) : Spécifications

##### DERV à EN590

**Nota:** Utiliser uniquement des carburants arctiques lorsque la température est inférieure à 0 °C (32 °F). Ne pas utiliser de carburant arctique lorsque la température ambiante est supérieure 0 °C (32 °F). Pour assurer une période minimale entre le lancement du moteur et le premier allumage, utiliser uniquement un carburant à la viscosité et à la température correctes.

Gazole conforme à BS29 Class A2

**Nota:** Si l'on utilise des carburants à faible teneur en soufre ou des carburants aromatiques à faible teneur en soufre, on peut ajouter des additifs pour augmenter le pouvoir lubrifiant.

#### Groupe 2 (carburants préconisés) : Spécifications

Ces carburants peuvent être utilisés et seront couverts par la garantie. Cependant, ces carburants réduisent la durée de vie du moteur, sa puissance maximale et son rendement énergétique.

##### ASTM D975 - 91 Class 1D

##### JP7, Mil T38219

##### NATO F63

---

#### REMARQUE

Ces carburants doivent avoir une valeur d'usure maximale de 650 micromètres. \*HFRR à ISO 12156 - 1.\*

---

#### Carburants pour basses températures

Des carburants spéciaux à utiliser par temps froid peuvent être disponibles lorsque le moteur doit fonctionner à des températures inférieures 0 °C (32 °F). Ces carburants limitent la formation de paraffine dans le carburant diesel à basse température. Si de la paraffine se forme dans le carburant diesel, elle pourrait arrêter le flux du carburant dans le filtre.

**Nota:** Ces carburants, qui n'ont pas un pouvoir lubrifiant suffisant, peuvent entraîner les problèmes suivants :

- Faible puissance du moteur
- Difficultés au démarrage par temps chaud ou froid
- Fumée blanche

- Détérioration des émissions et ratés du moteur dans certaines conditions de marche

---

**REMARQUE**

Emulsion Eau-diesel : ces carburants ne sont pas admis

---

**Se référer aux spécifications de carburant suivantes pour l'Amérique du Nord.**

Les carburants préconisés permettent d'obtenir une durée de service et des performances maximales pour le moteur. Les carburants préconisés sont des carburants distillés. Ces carburants sont généralement connus sous les appellations de carburant diesel ou gazole.

Les carburants admis sont les carburants distillés du pétrole brut ou les mélanges. L'emploi de ces carburants risque de faire augmenter les coûts d'entretien et d'abrèger la durée de service du moteur.

Les carburants diesel qui répondent aux spécifications indiquées dans le tableau 11 contribueront à fournir une durée de service du moteur et un rendement maximum. En Amérique du Nord, le carburant diesel identifié par le n° 2-D dans la norme *ASTM D975* répond aux spécifications. Le tableau 11 concerne les carburants diesel distillés à partir du pétrole brut. Les carburants diesel d'autres sources peuvent avoir des propriétés nuisibles non définies ni contrôlées par cette spécification.

(Tableau 11, suite)

Corrosion à la lame de cuivre	de pièce 3 maximum	<i>D130</i>
Distillation	10 % à 282° C (540° F) maximum	<i>D86</i>
	90 % à 360° C (680° F) maximum	
Température d'inflammation spontanée	Limite légale	<i>D93</i>
Densité API	30 minimum	<i>D287</i>
	45 maximum	
Point d'écoulement	6° C (10° F) minimum en dessous de la température ambiante	<i>D97</i>
Soufre <sup>(1)</sup>	0,2 % maximum	<i>D3605</i> ou <i>D1552</i>
Viscosité cinématique <sup>(2)</sup>	2,0 cSt minimum et 4,5 cSt maximum à 40 °C (104 °F)	<i>D445</i>
Eau et dépôt	0,1 % maximum	<i>D1796</i>
Eau	0,1 % maximum	<i>D1744</i>
Dépôt	0,05 % maximum (masse)	<i>D473</i>

(suite)

Tableau 11

Spécifications Perkins pour du carburant diesel distillé		
Caractéristiques	Exigences	Méthode d'essai ASTM
Composés aromatiques	35 % maximum	<i>D1319</i>
Cendres	0,02 % maximum (masse)	<i>D482</i>
Résidu de carbone sur dépôt de 10 %	35 % maximum (masse)	<i>D524</i>
Indice de cétane	40 minimum (moteurs à injection directe)	<i>D613</i>
Point de trouble	Le point de trouble ne doit pas dépasser la température ambiante minimale prévue.	-

(suite)

(Tableau 11, suite)

Gomme et résines <sup>(3)</sup>	10 mg/100 ml maximum	D381
Propriétés lubrifiantes <sup>(4)</sup>	0,38 mm (0,015 in) maximum à 25 °C (77 °F)	D6079

- (1) Les circuits de carburant et les composants de moteur Perkins peuvent fonctionner avec des carburants à teneur élevée en soufre. La teneur en soufre du carburant a une incidence sur les émissions à l'échappement. Les carburants à teneur élevée en soufre augmentent également le risque de corrosion des composants internes. Lorsque la teneur en soufre du carburant est supérieure à 0,5%, il faut raccourcir considérablement les intervalles de vidanges d'huile. Pour des renseignements supplémentaires, voir la rubrique, "Liquides conseillés/Huile moteur" (chapitre Entretien) du présent guide .
- (2) Les valeurs de viscosité du carburant correspondent les valeurs à l'admission dans les pompes d'injection. Si un carburant avec une faible viscosité est utilisé, il faudra éventuellement refroidir ce carburant pour conserver une viscosité de 1,4 cSt à la pompe d'injection. Des carburants avec une viscosité élevée pourraient requérir des réchauffeurs de carburant pour ramener la viscosité à 20 cSt.
- (3) Suivre les conditions d'essai et les méthodes pour l'essence (moteur).
- (4) Le pouvoir lubrifiant du carburant est une préoccupation pour les carburants à basse teneur en soufre. Pour déterminer le pouvoir lubrifiant du carburant, utiliser soit *l'essai d'usure par frottement sous charge ASTM D6078 Scuffing Load Wear Test (SBOCLE)* ou *l'essai sur un équipement alternatif haute fréquence ASTM D6079 High Frequency Reciprocating Rig (HFRR)*. Si le pouvoir lubrifiant d'un carburant n'est pas conforme aux exigences minimales, consulter le fournisseur du carburant. Ne pas traiter le carburant sans avoir d'abord consulté son fournisseur. Certains additifs sont incompatibles et risquent d'engendrer des problèmes dans le circuit de carburant.

#### REMARQUE

L'utilisation de carburants qui ne respectent pas les recommandations Perkins peut avoir les effets suivants: difficultés au démarrage, mauvaise combustion, dépôts dans les injecteurs, réduction de la durée de service du circuit de carburant, dépôts dans la chambre de combustion et réduction de la durée de service du moteur.

#### REMARQUE

Le carburant lourd (HFO), le carburant résiduel ou le carburant composé NE doivent PAS être utilisés dans les moteurs diesel Perkins. Une usure et des défaillances graves des organes se produiront si l'on utilise des carburants de type HFO dans les moteurs conçus pour recevoir du carburant distillé.

Dans des conditions ambiantes extrêmement froides, utiliser les carburants distillés indiqués dans le tableau 12. Le carburant choisi doit toutefois satisfaire aux exigences du tableau 11 . Ces carburants peuvent être utilisés à des températures pouvant atteindre -54° C (-65° F).

Tableau 12

Carburants distillés <sup>(1)</sup>	
Caractéristiques	Inclinaison
MIL-T-5624R	JP-5
ASTM D1655	Jet-A-1
MIL-T-83133D	JP-8

- (1) Les carburants indiqués dans ce tableau peuvent ne pas être conformes aux exigences spécifiées dans le tableau de Perkins sur les spécifications pour carburant diesel distillé. Consulter le fournisseur au sujet des additifs recommandés pour maintenir le pouvoir lubrifiant correct.

Ces carburants sont plus légers que ceux du grade 2. L'indice de cétane des carburants du tableau 12 doit être de 40 au moins. Si la viscosité est inférieure à 1,4 cSt à 38° C100 (° F), ce carburant doit être utilisé uniquement à des températures inférieures à 0° C32 (° F). Ne pas utiliser un carburant dont la viscosité est inférieure à 1,2 cSt à 38° C100 (° F). Il peut être nécessaire de refroidir le carburant afin de maintenir une viscosité minimale de 1,4 cSt à la pompe d'injection.

Les gouvernements et les sociétés technologiques publient de nombreuses autres spécifications concernant les carburants diesel. En général, ces spécifications ne passent pas en revue toutes les exigences traitées dans cette spécification. Pour assurer une performance optimale du moteur, une analyse complète du carburant doit être obtenue avant d'utiliser le moteur. L'analyse du carburant doit inclure toutes les propriétés mentionnées dans le tableau .11

## Recommandations pour le Biodiesel

Le biodiesel peut être mélangé avec du carburant diesel léger. Les mélanges peuvent être utilisés comme carburant. Les biodiesels les plus courants sont le B5, composé de 5 % de biodiesel et de 95 % de carburant diesel léger, et le B20, composé de 20 % de biodiesel et de 80 % carburant diesel léger.

**Nota:** Les pourcentages donnés sont exprimés en volume.

Aux États-Unis, la norme *ASTM D975-09a* définissant les caractéristiques du carburant diesel distillé prévoit l'intégration de 5 % de biodiesel au maximum (B5).

En Europe, la norme sur les caractéristiques du carburant diesel léger EN590: 2010 prévoit l'intégration de 7 % de biodiesel au maximum (B7).

## Exigences de la spécification

Le biodiesel pur doit respecter les toutes dernières normes *EN14214* ou *ASTM D6751* (aux États-Unis). Les mélanges de biodiesel ne peuvent pas dépasser 20 % de biodiesel (en volume) dans du carburant diesel minéral acceptable selon la version la plus récente des normes *EN590* ou *ASTM D975 S15*.

Aux États-Unis, les mélanges de biodiesel de B6 à B20 doivent respecter les exigences répertoriées dans la dernière version de la spécification *ASTM D7467* (B6 à B20) et doivent présenter une densité API de 30-45.

En Amérique du Nord, le biodiesel et les mélanges de biodiesel doivent être achetés auprès de producteurs agréés BQ-9000 ou de distributeurs certifiés BQ-9000.

Dans les autres régions du monde, l'utilisation de biodiesel accrédité et certifié, soit par le BQ-9000, soit par un organisme comparable, comme respectant des normes de qualité de biodiesel similaires est exigée.

## Exigences d'entretien du moteur

Les propriétés agressives du biodiesel peuvent provoquer la chute et l'entraînement des débris présents dans le réservoir de carburant et des canalisations de carburant. Cette action permet le nettoyage du circuit de carburant. Ce nettoyage du circuit de carburant peut obstruer de façon prématurée les filtres à carburant. Perkins recommande de remplacer les filtres à carburant au bout de 50 heures après la première utilisation d'un mélange de biodiesel B20.

Les glycérides présents dans le carburant biodiesel provoquent eux aussi un colmatage plus rapide des filtres à carburant. L'intervalle de service normal doit donc être ramené à 250 heures.

- La dilution du carburant dans l'huile du carter peut être plus importante lorsque du biodiesel ou des mélanges de biodiesel sont utilisés. La dilution plus forte du biodiesel ou des mélanges de biodiesel résulte de la volatilité généralement plus faible du biodiesel. Les stratégies de contrôle des émissions dans les cylindres appliquées dans bon nombre de conceptions de moteurs récentes peuvent entraîner une plus haute concentration de biodiesel dans le carter. Il a été récemment prouvé que le carburant imbrûlé peut former des débris semblables à de la "mélasse" dans le carter d'huile du moteur. Si l'accumulation continue, les débris bloquent le chemin de l'huile conduisant ainsi à une panne moteur. Ceci renforce le besoin de fonctionner sous un intervalle de changement l'huile réduit .

- Perkins recommande une analyse de l'huile afin de vérifier la qualité de l'huile moteur, si du carburant biodiesel est utilisé. S'assurer que le niveau de biodiesel dans le carburant est relevé lors de la prise de l'échantillon d'huile.

## Problèmes liés aux performances

Une perte de puissance est possible à cause de la faible teneur en énergie comparé au carburant distillé B20 standard. Au fil du temps, la puissance peut baisser davantage du fait de la présence de débris dans les injecteurs.

Le biodiesel et les mélanges de biodiesel augmentent la formation de dépôts dans le circuit de carburant, les plus importants d'entre eux se trouvant au niveau de l'injecteur. Ces dépôts peuvent entraîner une perte de puissance due à une injection de carburant réduite ou modifiée ou causer d'autres problèmes de fonctionnement.

- Il est possible que le moteur ne démarre pas en temps froid.
- Il est possible que la durée de service des turbocompresseurs soit réduite.
- Il est possible que les émissions du moteur se détériorent.

## Exigences générales

La résistance à l'oxydation du biodiesel est faible, ce qui peut entraîner des problèmes de stockage à long terme. Le carburant biodiesel doit être utilisé dans les 6 mois qui suivent sa fabrication. L'équipement ne doit pas être stocké pendant plus de 3 mois avec un mélange de biodiesel B20 dans le circuit de carburant.

En raison d'une résistance à l'oxydation réduite et d'autres problèmes potentiels, il est fortement recommandé d'interdire les mélanges de biodiesel B20 ou, si un certain risque est acceptable, de se limiter au biodiesel B5 dans les moteurs utilisés ponctuellement. Exemples d'applications devant limiter l'utilisation de biodiesel : générateurs de secours et certains véhicules d'urgence.

Avant toute période d'arrêt prolongée, il est fortement recommandé de rincer les circuits de carburant des moteurs utilisés de façon saisonnière, réservoirs compris, avec du carburant diesel classique. Il est ainsi recommandé de vidanger le circuit de carburant des moissonneuses-batteuses à la fin de la saison.

La croissance et la propagation des microbes peuvent provoquer de la corrosion dans le circuit de carburant et un colmatage prématuré du filtre à carburant. Consulter le fournisseur de carburant pour obtenir une aide à la sélection d'un additif anti-microbien adapté.

L'eau accélère la croissance et la propagation des microbes. Lorsque l'on compare le biodiesel aux carburants distillés, il est plus probable que l'eau soit présente naturellement dans le biodiesel. Il est donc essentiel de contrôler fréquemment et, si nécessaire, de vidanger le séparateur d'eau.

Des métaux tels que le bronze, le cuivre, le plomb, l'étain et le zinc accélèrent l'oxydation du carburant biodiesel. L'oxydation peut provoquer l'apparition de dépôts; ces matériaux doivent donc être proscrits dans les réservoirs et les canalisations de carburant.

## Spécifications du circuit de refroidissement

### Généralités sur le liquide de refroidissement

---

#### REMARQUE

Ne jamais ajouter de liquide de refroidissement dans un moteur qui a chauffé. Le moteur risque d'être endommagé. Laisser le moteur refroidir au préalable.

---

---

#### REMARQUE

Si le moteur doit être remisé, ou expédié dans une région où les températures sont inférieures au point de gel, le circuit de refroidissement doit soit être protégé en fonction de la température extérieure la plus basse, soit être vidangé complètement, pour éviter les dommages.

---

---

#### REMARQUE

Pour assurer une protection adéquate contre le gel et l'ébullition, contrôler fréquemment la densité du liquide de refroidissement.

---

Nettoyer le circuit de refroidissement pour les raisons suivantes:

- Contamination du circuit de refroidissement
- Surchauffe du moteur
- Écumage du liquide de refroidissement

---

#### REMARQUE

Il doit toujours y avoir un régulateur de température d'eau (thermostat) dans le circuit de refroidissement. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement du moteur à la température voulue. En l'absence de thermostat, des problèmes de circuit de refroidissement peuvent survenir.

---

De nombreuses défaillances de moteur sont liées au circuit de refroidissement. Les problèmes suivants sont liés à des défaillances du circuit de refroidissement: surchauffe, fuite de la pompe à eau et radiateurs ou échangeurs thermiques bouchés.

Ces défaillances peuvent être évitées grâce à un entretien adéquat du circuit de refroidissement. L'entretien du circuit de refroidissement est aussi important que l'entretien du circuit de carburant et du circuit de graissage. La qualité du liquide de refroidissement est aussi importante que la qualité du carburant et de l'huile de graissage.

Le liquide de refroidissement se compose normalement de trois éléments: eau, additifs et glycol.

### Eau

L'eau est utilisée dans le circuit de refroidissement pour assurer l'échange thermique.

#### Il est recommandé d'utiliser de l'eau distillée ou déionisée dans les circuits de refroidissement.

NE PAS utiliser les types d'eau suivants dans les circuits de refroidissement: eau dure, eau adoucie traitée avec du sel et eau de mer.

À défaut d'eau distillée ou déionisée, utiliser de l'eau conforme aux exigences minimales indiquées dans le tableau 13.

Tableau 13

Eau admise	
Propriété	Limite maximale
Chlorure (Cl)	40 mg/l
Sulfate (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Dureté totale	170 mg/l
Quantité totale de solides	340 mg/l
Acidité	pH entre 5,5 et 9,0

Pour une analyse de l'eau, consulter l'une des sources suivante:

- Compagnie locale des eaux

- Conseiller agricole
- Laboratoire indépendant

## Additifs

Les additifs contribuent à protéger les surfaces métalliques du circuit de refroidissement. Un manque d'additif dans le liquide de refroidissement ou une quantité insuffisante d'additif entraîne les conséquences suivantes:

- Corrosion
- Formation de dépôts minéraux
- Rouille
- Calcaire
- Écumage du liquide de refroidissement

De nombreux additifs perdent de leur efficacité à la longue. Ces additifs doivent être remplacés régulièrement.

Les additifs doivent être ajoutés à la concentration appropriée. Une concentration excessive d'additifs peut provoquer la précipitation des inhibiteurs de la solution. Les dépôts peuvent entraîner les problèmes suivants:

- Formation de gel
- Réduction de l'échange thermique
- Fuite du joint de la pompe à eau
- Colmatage des radiateurs, des refroidisseurs et des petits conduits

## Glycol

La présence de glycol dans le liquide de refroidissement protège contre les problèmes suivants:

- Ébullition
- Gel
- Cavitation de la pompe à eau

Pour atteindre des performances optimales, Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau/glycol.

**Nota:** Utiliser une solution qui offre une protection contre les températures ambiantes les plus basses.

**Nota:** Le glycol pur à 100 % gèle à une température de  $-13\text{ °C}$  ( $8,6\text{ °F}$ ).

La plupart des liquides de refroidissement classiques utilisent de l'éthylène glycol. Du propylène glycol peut également être utilisé. Dans la solution à 1:1 d'eau et de glycol, l'éthylène et le propylène glycol ont des propriétés similaires en ce qui concerne la protection contre le gel et l'ébullition. Voir les tableaux 14 et 15.

Tableau 14

Éthylène glycol		
Concentration	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition
50 %	$-36\text{ °C}$ ( $-33\text{ °F}$ )	$106\text{ °C}$ ( $223\text{ °F}$ )
60 %	$-51\text{ °C}$ ( $-60\text{ °F}$ )	$111\text{ °C}$ ( $232\text{ °F}$ )

### REMARQUE

Ne pas utiliser le propylène-glycol dans des concentrations supérieures à 50 % de glycol en raison des capacités de transfert thermique réduites du propylène-glycol. Lorsqu'une meilleure protection contre l'ébullition ou le gel est requise, utiliser de l'éthylène-glycol.

Tableau 15

Propylène glycol		
Concentration	Protection contre le gel	Protection contre l'ébullition
50 %	$-29\text{ °C}$ ( $-20\text{ °F}$ )	$106\text{ °C}$ ( $223\text{ °F}$ )

Pour contrôler la concentration de glycol dans le liquide de refroidissement, mesurer la densité du liquide de refroidissement.

## Liquides de refroidissement conseillés

Les deux types de liquides de refroidissement suivants peuvent être utilisés dans les moteurs diesel Perkins:

**Recommandé** – Liquide de refroidissement longue durée Perkins

**Acceptable** – Liquide de refroidissement commercial à usage intensif conforme à la spécification *ASTM D6210*

### REMARQUE

Ne pas utiliser un liquide de refroidissement/antigel commercial qui serait conforme uniquement à la spécification *ASTM D3306*. Ce type de liquide de refroidissement/antigel est réservé aux applications automobiles légères.

Perkins recommande une solution à 1:1 d'eau et de glycol. Cette solution de glycol et d'eau assurera des performances optimales comme liquide de refroidissement à usage intensif. Pour une protection supplémentaire contre le gel, la solution peut passer à un rapport de 1:2 d'eau et de glycol.

Une solution d'additif pour liquide de refroidissement et d'eau est acceptable. Perkins recommande une concentration de 6 à 8% d'additif dans ces circuits. L'emploi d'eau distillée ou déionisée est préconisée. Une eau ayant les propriétés recommandées peut être utilisée.

Les moteurs qui tournent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) 43 °C 109,4 °F doivent utiliser des additifs et de l'eau. Pour les moteurs qui fonctionnent à une température ambiante supérieure à 43 °C (109,4 °F) et inférieure à 0 °C (32 °F) suivant les saisons, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître le niveau de protection correct

Tableau 16

Durée de service du liquide de refroidissement	
Type de liquide de refroidissement	Durée de service
Liquide de refroidissement longue durée Perkins	6000 heures-service ou trois ans
Liquide de refroidissement à usage intensif du commerce conforme à la norme <i>ASTM D6210</i>	3000 heures-service ou deux ans
Additif pour liquide de refroidissement du commerce et eau	3000 heures-service ou deux ans

## Liquide de refroidissement longue durée

Perkins fournit du liquide de refroidissement longue durée (ELC) à utiliser dans les applications suivantes :

- Moteurs à gaz lourds à allumage par bougies
- Moteurs diesel extra-robustes
- Applications automobiles

Le complexe d'additifs anticorrosion du liquide de refroidissement longue durée diffère de celui des autres liquides de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée est un liquide de refroidissement à base d'éthylène glycol. Toutefois, le liquide de refroidissement longue durée contient des inhibiteurs de corrosion et des agents antimousse ayant une faible teneur en nitrite. Le liquide de refroidissement longue durée Perkins contient la proportion correcte de ces additifs afin d'assurer une protection supérieure contre la corrosion de tous les métaux des circuits de refroidissement des moteurs.

Le liquide de refroidissement longue durée est disponible en solution de refroidissement prémélangée à 50/50 avec de l'eau distillée. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé protège contre le gel jusqu'à -36 °C (-33 °F). Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est recommandé pour le remplissage initial du circuit de refroidissement. Le liquide de refroidissement longue durée prémélangé est également recommandé pour faire l'appoint du circuit de refroidissement.

Des récipients de plusieurs formats sont disponibles. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour connaître les numéros de pièces.

## Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

### Appoints corrects pour le liquide de refroidissement longue durée

#### REMARQUE

Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés ou concentrés.

Utiliser uniquement du prolongateur Perkins pour le liquide de refroidissement longue durée Perkins.

Si l'on mélange le liquide de refroidissement longue durée à d'autres produits, on abrégera la durée de service du liquide de refroidissement. L'inobservation de ces recommandations peut compromettre la durée de service des pièces du circuit de refroidissement, à moins que l'on ne prenne des mesures correctives appropriées.

Pour assurer l'équilibre correct entre le liquide de refroidissement et les additifs, veiller à maintenir la concentration recommandée du liquide de refroidissement longue durée. En diminuant la proportion de liquide de refroidissement, on abaisse la proportion d'additif. Cela réduit la capacité du liquide de refroidissement à protéger le circuit contre le piquage, la cavitation, l'érosion et la formation de dépôts.



---

**REMARQUE**

Ne pas utiliser de liquide de refroidissement classique pour faire l'appoint du circuit de refroidissement qui est rempli de liquide de refroidissement longue durée (ELC).

Ne pas utiliser d'additif. Utiliser uniquement un prolongateur pour liquide de refroidissement longue durée dans les circuits de refroidissement qui sont remplis d'ELC.

---

**REMARQUE**

Lorsque l'on utilise du liquide de refroidissement longue durée Perkins, ne pas avoir recours à des additifs ou des filtres SCA standard.

---

### Nettoyage du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

**Nota:** Si le circuit de refroidissement utilise déjà le liquide de refroidissement longue durée, aucun produit de nettoyage n'est requis à l'intervalle spécifié de renouvellement du liquide de refroidissement. Des produits de nettoyage ne sont exigés que si le circuit a été contaminé par l'adjonction d'un autre type de liquide de refroidissement ou par des dommages infligés au circuit de refroidissement.

L'eau propre est le seul produit de nettoyage à utiliser lors de la vidange d'ELC du circuit de refroidissement.

Après vidange et renouvellement du liquide de refroidissement longue durée, laisser tourner le moteur sans remettre en place le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que le liquide de refroidissement atteigne la température de fonctionnement normale et que le niveau se stabilise. Au besoin, faire l'appoint de solution de refroidissement jusqu'au niveau approprié.

### Remplacement par du liquide de refroidissement longue durée Perkins

Pour passer de l'antigel à usage intensif au liquide de refroidissement longue durée Perkins, effectuer les opérations suivantes :

---

**REMARQUE**

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du moteur. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

---

1. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler dans un récipient adéquat.
  2. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales.
  3. Rincer le circuit à l'eau propre pour éliminer tous les débris.
  4. Utiliser un produit de nettoyage adapté au circuit. Suivre les instructions figurant sur l'étiquette.
  5. Vidanger le produit de nettoyage dans un récipient adéquat. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.
  6. Remplir le circuit de refroidissement d'eau propre et faire tourner le moteur jusqu'à ce que sa température se situe entre 49 °C et 66 °C (120 °F et 150 °F).
- 

**REMARQUE**

Un rinçage incorrect ou incomplet du circuit de refroidissement peut endommager les pièces en cuivre ou d'un autre métal.

Pour éviter d'endommager le circuit de refroidissement, s'assurer de rincer complètement le circuit de refroidissement à l'eau claire. Rincer le circuit jusqu'à disparition totale du produit de nettoyage.

---

7. Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat et rincer le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

**Nota:** Il faut rincer soigneusement le produit de nettoyage pour circuit de refroidissement. Si du produit de nettoyage demeure dans le circuit, il contamine le liquide de refroidissement. Le produit de nettoyage peut aussi corroder le circuit de refroidissement.

8. Répéter les étapes 6 et 7 jusqu'à ce que le circuit soit complètement propre.
9. Remplir le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé Perkins.

## Contamination du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée

### REMARQUE

Le mélange de liquide de refroidissement longue durée avec d'autres produits limite son efficacité et sa durée de service. Utiliser uniquement des produits Perkins pour les liquides de refroidissement prémélangés ou concentrés. Utiliser uniquement du prolongateur Perkins pour le liquide de refroidissement longue durée Perkins. L'inobservation de ces recommandations peut entraîner une réduction de la durée de service des composants du circuit de refroidissement.

Un circuit avec liquide de refroidissement longue durée peut tolérer une contamination à un maximum de 10% du liquide de refroidissement classique à usage intensif ou d'additif. Si la contamination dépasse 10 % de la contenance totale du circuit, effectuer l'UNE des opérations suivantes :

- Vidanger le circuit de refroidissement dans un récipient adéquat. Évacuer le liquide de refroidissement conformément aux réglementations locales. Rincer le circuit avec de l'eau propre. Remplir le circuit avec du liquide de refroidissement longue durée Perkins.
- Vidanger une partie du circuit de refroidissement dans un récipient adéquat conformément aux réglementations locales. Remplir ensuite le circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée prémélangé. Ceci réduira le taux de contamination à moins de 10%.
- Entretien le circuit comme un circuit avec liquide de refroidissement classique à usage intensif. Traiter le circuit avec un additif. Vidanger le liquide de refroidissement à l'intervalle de vidange conseillé pour le liquide de refroidissement classique à usage intensif.

## Liquide de refroidissement à usage intensif du commerce et additif

### REMARQUE

Il ne faut pas utiliser un liquide de refroidissement commercial à usage intensif qui contient des amines comme protection contre la corrosion.

### REMARQUE

Ne jamais utiliser un moteur dont le circuit de refroidissement n'est pas équipé de thermostats. Les thermostats contribuent à maintenir le liquide de refroidissement à la température de fonctionnement correcte. En l'absence de thermostats, des problèmes pourraient survenir dans le circuit de refroidissement.

Contrôler le liquide de refroidissement (concentration de glycol) pour assurer une protection adéquate contre l'ébullition ou le gel. Perkins recommande l'utilisation d'un réfractomètre pour contrôler la concentration de glycol.

La concentration d'additif doit être contrôlée toutes les 500 heures-service dans les circuits de refroidissement des moteurs Perkins.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. Il peut être nécessaire d'utiliser de l'additif liquide à l'intervalle de 500 heures.

## Adjonction d'additif au remplissage initial de liquide de refroidissement à usage intensif

Utiliser l'équation du tableau 17 pour déterminer la quantité d'additif requise lors du remplissage initial du circuit de refroidissement.

Tableau 17

<b>Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>
<b><math>V \times 0,045 = X</math></b>
V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.
X représente la quantité d'additif à ajouter.

Le tableau 18 montre l'utilisation de l'équation du tableau 17.

Tableau 18

<b>Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter lors du remplissage initial avec du liquide de refroidissement à usage intensif</b>		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 l (4 US gal)	× 0,045	0,7 l (24 oz)

## Adjonction d'additif dans le liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien

Tous les types de liquide de refroidissement à usage intensif EXIGENT des appoints périodiques d'additif.

Contrôler régulièrement la concentration d'additif du liquide de refroidissement. Pour connaître l'intervalle, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Calendrier d'entretien" (chapitre Entretien). Contrôler la concentration d'additif.

L'adjonction d'additif est basée sur les résultats du contrôle. La taille du circuit de refroidissement détermine la quantité d'additif nécessaire.

Utiliser l'équation du tableau 19 pour déterminer la quantité d'additif requise, au besoin:

Tableau 19

<p><b>Équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien</b></p>
<p style="text-align: center;"><b><math>V \times 0,014 = X</math></b></p>
<p>V représente la contenance totale du circuit de refroidissement.</p>
<p>X représente la quantité d'additif à ajouter.</p>

Le tableau 20 montre l'utilisation de l'équation du tableau 19.

Tableau 20

Exemple de l'équation pour déterminer la quantité d'additif à ajouter au liquide de refroidissement à usage intensif pour l'entretien		
Contenance totale du circuit de refroidissement (V)	Facteur de multiplication	Quantité d'additif à ajouter (X)
15 l (4 US gal)	× 0,014	0,2 l (7 oz)

## Nettoyage du circuit avec liquide de refroidissement à usage intensif

- Nettoyer le circuit de refroidissement après la vidange du liquide de refroidissement usé ou avant son remplissage avec du liquide de refroidissement neuf.
- Nettoyer le circuit de refroidissement lorsque le liquide de refroidissement est contaminé ou qu'il écume.

i04633774

## Calendrier d'entretien

### Si nécessaire

Batterie - Remplacement .....	47
Batterie ou câble de batterie - Débranchement ....	48
Moteur - Nettoyage .....	57
Élément de filtre à air moteur - Remplacement ....	58
Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement ..	60
Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon .....	62
Circuit de carburant - Amorçage .....	66
Révision générale .....	71
Révision du haut du moteur .....	72
Application difficile - Contrôle .....	73

### Tous les jours

Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle ....	57
Équipement mené - Contrôle .....	57
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ..	59
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	61
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	68
Vérifications extérieures .....	77

### Toutes les 50 heures-service ou toutes les semaines

Réservoir de carburant - Vidange .....	68
--	----

### Au bout des 100 premières heures-service

Poulie d'alternateur - Contrôle .....	46
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ..	65
Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle ....	65

### Toutes les 500 heures-service

Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement ..	60
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement .....	63

### Toutes les 500 heures-service ou tous les ans

Tringlerie de commande du mécanisme de commande - Graissage .....	45
Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai .....	45
Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle ..	46
Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	48
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement .....	49
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement .....	50
Reniflard du carter moteur - Nettoyage .....	59
Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage ..	65
Filtre à carburant - Remplacement .....	67
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement .....	70
Radiateur - Nettoyage .....	73

### Tous les ans

Circuit de refroidissement - Vidange .....	54
Ancrages du moteur - Contrôle .....	60
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle .....	64
Servo de régulateur - Contrôle .....	70
Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle .....	74

### Toutes les 5000 heures-service

Injecteur de carburant - Contrôle/réglage .....	66
---	----

### Toutes les 7500 heures-service

Alternateur - Contrôle .....	46
Pompe à huile moteur - Contrôle .....	62
Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle .....	69
Démarrateur - Contrôle .....	76
Turbocompresseur - Contrôle .....	76
Pompe à eau - Contrôle .....	78

### Toutes les 12 000 heures-service ou tous les 6 ans

Liquide de refroidissement longue durée - Vidange .....	52
--	----

i02579765

i02579783

## Tringlerie de commande du mécanisme de commande - Graissage

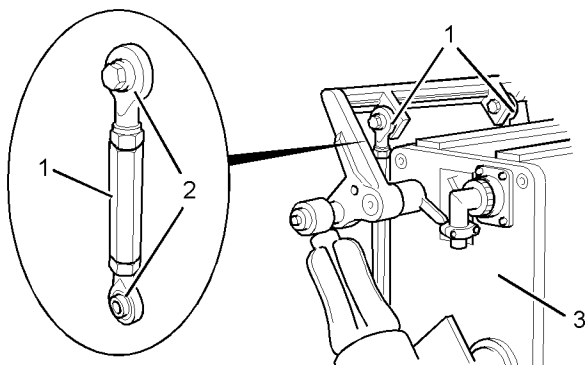


Illustration 26

g01238418

Exemple type

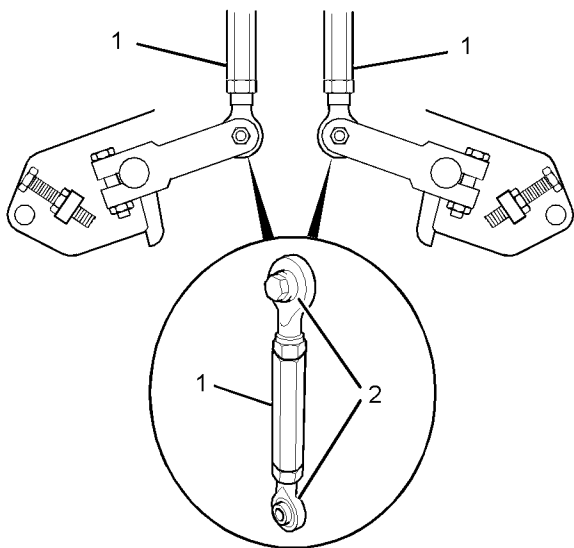


Illustration 27

g01242298

Exemple type

Le servo de régulateur (3) est connecté aux injecteurs par des timoneries externes (1) et des biellettes de commande internes.

Les timoneries (1) exigent un graissage périodique des rotules (2). Utiliser de l'huile moteur propre pour graisser les rotules.

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai

1. Déposer le faisceau. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.

**⚠ DANGER**

L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

2. Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes. Déplacer lentement la buse d'air parallèlement aux tubes. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.
3. On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

### REMARQUE

Ne pas utiliser une forte concentration de produit de nettoyage caustique pour nettoyer le faisceau. Une forte concentration de produit de nettoyage caustique peut attaquer les métaux internes du faisceau et engendrer des fuites. Ne pas dépasser la concentration conseillée.

4. Rincer le faisceau avec un produit de nettoyage pompé dans le sens inverse du débit.
5. Nettoyer le faisceau à la vapeur pour retirer les résidus. Nettoyer les ailettes du faisceau du refroidisseur d'admission. Déloger toute accumulation de débris.
6. Laver le faisceau à l'eau savonneuse chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.



L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

7. Sécher le faisceau à l'air comprimé. Diriger l'air en sens inverse du flux normal.
8. Examiner le faisceau afin de s'assurer qu'il est propre. Procéder à un essai de pression du faisceau. Au besoin, réparer le faisceau.
9. Monter le faisceau. Voir la documentation du constructeur d'origine pour connaître la méthode correcte.
10. Après nettoyage, faire tourner le moteur. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur.

i02579788

## Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle

**Nota:** Régler la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail.

Rechercher les éléments suivants au niveau du refroidisseur d'admission: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le refroidisseur d'admission.

Pour les refroidisseurs d'admission air-air, suivre les mêmes méthodes que celles utilisées pour nettoyer les radiateurs.



L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.

Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.

Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).

Après nettoyage, faire démarrer le moteur et le laisser tourner. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne".

**Nota:** Si l'on remplace ou répare des pièces du circuit du refroidisseur d'admission, il est fortement recommandé d'effectuer un essai de fuite.

Contrôler l'état des éléments suivants: soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Effectuer les réparations qui s'imposent.

i02398886

## Alternateur - Contrôle

Perkins recommande un contrôle périodique de l'alternateur. Rechercher les connexions desserrées et s'assurer que la charge de la batterie est correcte. Contrôler l'ampèremètre (selon équipement) pendant le fonctionnement du moteur pour vérifier le bon rendement de la batterie et/ou le bon rendement du circuit électrique. Procéder aux réparations nécessaires.

Contrôler le bon fonctionnement de l'alternateur et du chargeur de batterie. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer près de zéro. Toutes les batteries doivent être conservées chargées. Les batteries doivent être conservées au chaud, parce que la température a une incidence sur la puissance de démarrage. Si la batterie est trop froide, elle ne permettra pas de lancer le moteur. Lorsque le moteur n'est pas utilisé pendant de longues périodes ou qu'il n'est utilisé que pour de brefs laps de temps, les batteries pourraient ne pas se charger complètement. Une batterie faiblement chargée gèlera plus facilement qu'une batterie complètement chargée.

i02579732

## Poulie d'alternateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

i02398205

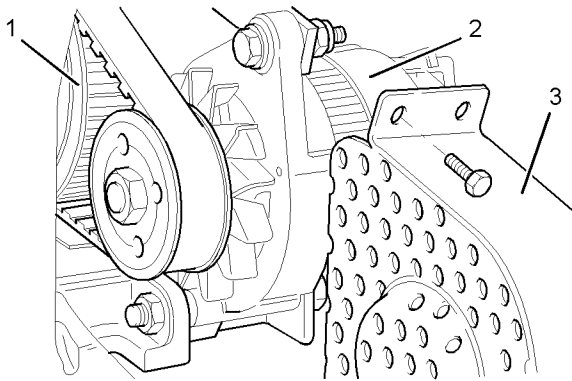


Illustration 28

g01237956

Exemple type

- Retirer la protection (3) pour accéder à la poulie d'entraînement (1) de l'alternateur (2).

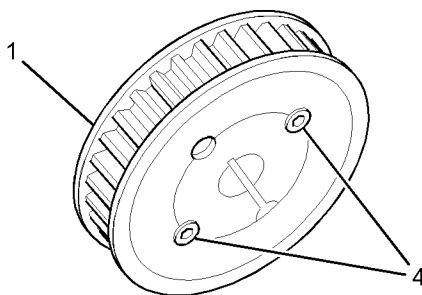


Illustration 29

g01233693

Exemple type

- Serrer les vis sans tête (4) à un couple de 20 N·m (15 lb ft).
- Remonter la protection (3).
- Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Batterie - Remplacement

### ⚠ DANGER

Les batteries dégagent des gaz combustibles qui peuvent exploser. Une étincelle peut enflammer les gaz combustibles. Ceci peut causer des blessures personnelles graves ou la mort.

Assurer une aération appropriée pour les batteries qui se trouvent dans un endroit fermé. Suivre les méthodes appropriées pour aider à empêcher que des arcs électriques et/ou des étincelles n'atteignent les batteries. Ne pas fumer lors de l'entretien des batteries.

### ⚠ DANGER

Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.

La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.

- Tourner la clé de contact sur la position ARRÊT. Couper toutes les charges électriques.
- Mettre tous les chargeurs d'accumulateur hors service. Débrancher tous les chargeurs d'accumulateur.
- Le câble NÉGATIF "-" se branche entre la borne NÉGATIVE "-" de la batterie et la borne NÉGATIVE "-" du démarreur. Débrancher le câble de la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.
- Le câble POSITIF "+" se branche entre la borne POSITIVE "+" de la batterie et la borne POSITIVE "+" du démarreur. Débrancher le câble de la borne POSITIVE "+" de la batterie.

**Nota:** Recycler systématiquement les batteries. Ne jamais mettre une batterie usagée au rebut. Remettre les batteries usagées à un centre de recyclage approprié.

- Retirer la batterie usagée.
- Monter la batterie neuve.

**Nota:** Avant de brancher les câbles, s'assurer que la clé de contact est bien sur ARRÊT.

7. Brancher le câble entre le démarreur et la borne POSITIVE "+" de la batterie.
8. Brancher le câble NÉGATIF "-" à la borne NÉGATIVE "-" de la batterie.

i02766095

## Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle

Lorsque le moteur reste inutilisé pendant de longues périodes ou s'il n'est utilisé que sur de courtes périodes, les batteries risquent de ne pas se recharger complètement. Veiller à ce que les batteries soient correctement chargées afin de les protéger contre le gel. Si les batteries sont correctement chargées, l'ampèremètre doit marquer très près du zéro lorsque le moteur est en marche.

### DANGER

**Toutes les batteries acide-plomb contiennent de l'acide sulfurique qui peut brûler la peau et les vêtements. Toujours porter un masque serre-tête et des vêtements de protection lorsqu'on travaille sur des batteries ou à proximité.**

1. Retirer les bouchons de remplissage. Maintenir le niveau d'électrolyte sur le repère "plein" (FULL) de la batterie.

S'il faut ajouter de l'eau, utiliser de l'eau distillée. À défaut d'eau distillée, utiliser de l'eau propre faiblement minéralisée. Ne pas utiliser d'eau adoucie artificiellement.

2. Vérifier l'électrolyte à l'aide d'un contrôleur de batterie approprié.
3. Monter les bouchons.
4. Les batteries doivent rester propres.

Nettoyer le boîtier de batterie avec l'une des solutions de nettoyage suivantes:

- Un mélange de 0,1 kg (0,2 lb) de bicarbonate de soude et d'1 l (1 US qt) d'eau propre.
- Utiliser un mélange d'hydroxyde d'ammonium.

Rincer soigneusement le boîtier de batterie à l'eau propre.

i02398164

## Batterie ou câble de batterie - Débranchement

### DANGER

**Les câbles de batterie ou les batteries ne doivent pas être retirés avec le couvercle de batterie en place. Le couvercle de batterie doit être retiré avant toute tentative d'entretien.**

**La dépose des câbles de batterie ou des batteries avec le couvercle en place peut provoquer une explosion de la batterie entraînant des blessures.**

1. Tourner le contacteur de démarrage sur ARRÊT. Tourner le contacteur d'allumage (selon équipement) sur ARRÊT, retirer la clé de contact et couper toutes les charges électriques.
2. Débrancher la borne négative de la batterie. S'assurer que le câble ne peut pas entrer en contact avec la borne. En présence de quatre batteries de 12 V, débrancher deux connexions négatives.
3. Retirer la connexion positive.
4. Nettoyer toutes les connexions débranchées et les bornes de batterie.
5. Utiliser du papier de verre de grain fin pour nettoyer les bornes et les colliers de câble. Nettoyer les éléments jusqu'à ce que leur surface brille. NE PAS éliminer une quantité excessive de matériau. Cela pourrait entraîner un mauvais ajustement des colliers. Enduire les colliers et les bornes de silicone approprié ou de vaseline.
6. Attacher les câbles avec du ruban pour éviter un démarrage accidentel.
7. Effectuer les réparations nécessaires.
8. Pour rebrancher la batterie, brancher la connexion positive avant la connexion négative.



i04633766

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroies d'entraînement de ventilateur)

### Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.
2. Desserrer les attaches des tuyaux d'air (non illustrées).
3. Déposer les protections (non illustrées).

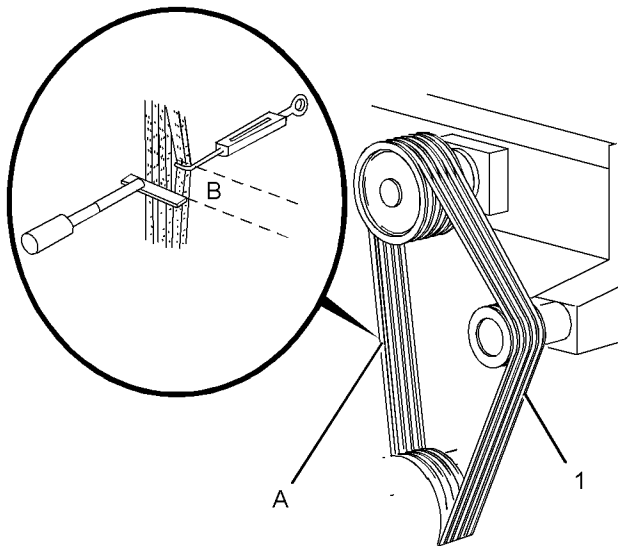


Illustration 30

g02025316

4. Rechercher les fissures sur les courroies (1). Rechercher la présence de contamination éventuelle sur les courroies. Au besoin, remplacer les courroies. Se référer à la section "Remplacement" pour des renseignements supplémentaires.
5. La tension de la courroie doit être vérifiée à la position A. Utiliser un tendeur et une règle appropriés pour vérifier la tension de la courroie.
6. La tension de la courroie doit être de 62 N (14 lb) avec une déviation maximale de 16 mm (0,63 in) à la position B.
7. Régler les courroies si la tension est supérieure à 62 N (14 lb). Pour plus de détails, se reporter à la section "Réglage".

8. Serrer les attaches des tuyaux d'air (non illustrées) à un couple de 120 N·m (88,5 lb ft).
9. Remonter les protections (non illustrées).
10. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

### Réglage

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Desserrer les attaches des tuyaux d'air et retirer les protections.

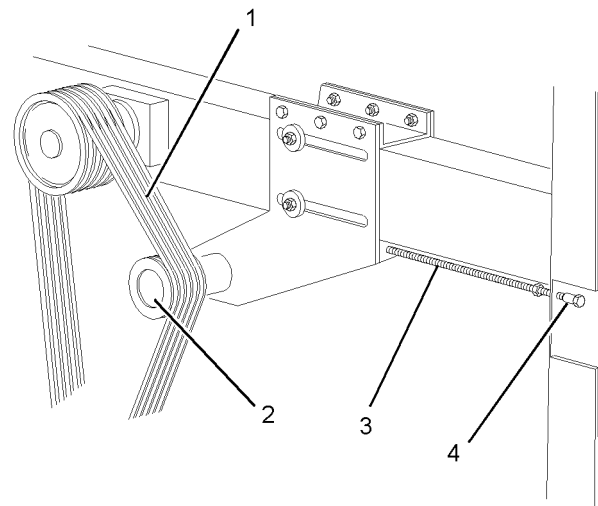


Illustration 31

g01239588

2. Desserrer le contre-écrou (4).
3. Tourner la bielle (3) pour obtenir la tension correcte des courroies (1). Se reporter à la section "Contrôle" pour la spécification correcte.
4. Serrer le contre-écrou (4) à un couple de 120 N·m (88,5 lb ft).
5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Serrer les attaches des tuyaux d'air et monter les protections.

### Remplacement

**Nota:** Les courroies d'entraînement de ventilateur doivent être remplacées comme un ensemble. Ne pas remplacer des courroies de manière individuelle.

## Dépose des courroies d'entraînement de ventilateur

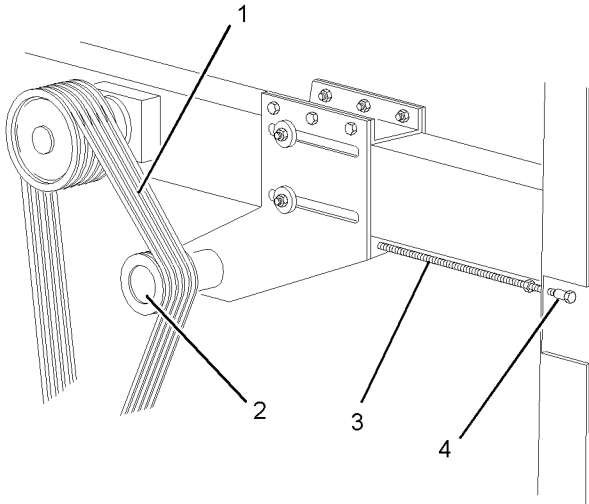


Illustration 32

g01239588

Exemple type

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Desserrer les attaches des tuyaux d'air et retirer les protections.
2. Desserrer le contre-écrou (4).
3. Tourner la bielle (3) de manière à ce que la poulie (2) se trouve vers le centre du moteur.
4. Retirer les courroies (1).

## Montage des courroies d'entraînement de ventilateur

1. Monter les courroies (1) sur les poulies.
2. Tourner la bielle (3) de manière à obtenir une tension initiale de 77 N (17 lb). La déviation totale doit être inférieure à 16 mm (0,63 in).
3. Serrer le contre-écrou (4) à un couple de 120 N·m (88,5 lb ft).
4. Effectuer deux à trois tours des poulies des courroies d'entraînement de ventilateur pour s'assurer de la bonne installation des courroies d'entraînement de ventilateur. S'assurer que la tension demeure à 77 N (17 lb).
5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Serrer les attaches des tuyaux d'air et monter les protections.

6. Faire tourner le moteur pendant 15 à 20 minutes. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Démarrage du moteur" pour connaître la procédure à suivre.
7. Couper le moteur. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Arrêt du moteur" pour connaître la procédure à suivre.
8. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur. Desserrer les attaches des tuyaux d'air et retirer les protections.
9. Desserrer le contre-écrou (4).
10. Tourner la bielle (3) de manière à obtenir une tension finale de 62 N14 (lb). La déviation totale doit être inférieure à 16 mm (0,63 in).
11. Serrer le contre-écrou (4) à un couple de 120 N·m (88,5 lb ft).
12. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur. Serrer les attaches des tuyaux d'air et monter les protections.

i03197000

## Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroie d'alternateur)

### Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

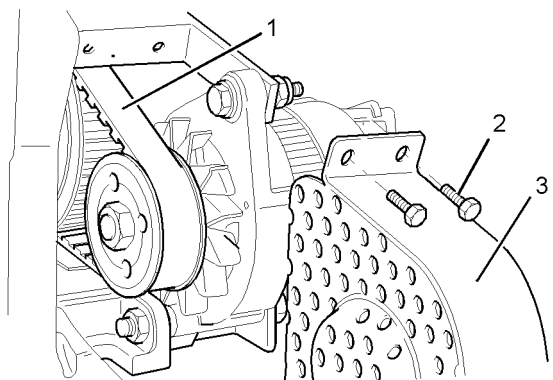


Illustration 33

g01233715

Exemple type

2. Retirer les vis (2) et retirer la protection (3).

3. Rechercher les fissures au niveau de la courroie (1). Rechercher toute contamination éventuelle sur la courroie. Au besoin, remplacer la courroie. Se référer à "Remplacement" pour des renseignements supplémentaires.

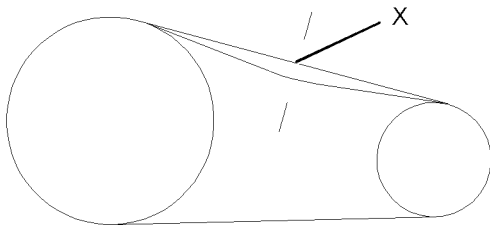


Illustration 34

g01239310

4. Appliquer une pression de 15,6 N (3,5 lb) au niveau du point (X).

La flèche totale ne doit pas dépasser 1,5 mm (0,06 in).

Remplacer la courroie si la flèche totale dépasse 1,5 mm (0,06 in). Se référer à "Remplacement" pour des renseignements supplémentaires.

5. Monter la protection (3) et les vis (2).
6. Restaurer l'alimentation électrique du moteur.

## Réglage

La courroie d'alternateur est une courroie dentée. La tension de la courroie n'est pas réglable. Un serrage initial de la courroie n'est pas requis. Une tension légère assurera un ajustage sans jeu de la courroie sur les poulies.

## Remplacement

### Dépose de la courroie d'alternateur

1. Au besoin, isoler l'alimentation électrique du moteur et retirer les protections.

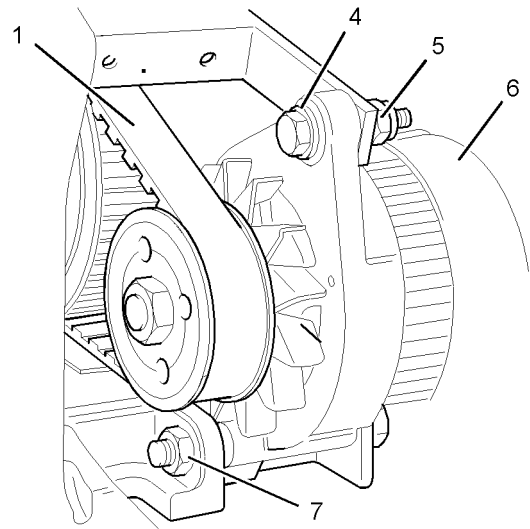


Illustration 35

g01239580

Exemple type

2. Retirer l'écrou (5) et la vis (4).
3. Desserrer l'écrou (7) et pousser l'alternateur (6) vers le moteur.
4. Déposer la courroie (1).

### Pose de la courroie d'alternateur

1. Monter la courroie (1) sur les poulies.
- Nota:** S'assurer que les dents sur la courroie sont engagées avec les dents sur les poulies.
2. Éloigner l'alternateur (6) du moteur. Monter la vis (4) et l'écrou (5).
  3. Serrer les écrous (5) et (7).
  4. Contrôler la tension de la courroie. Se référer à "Contrôle" pour la méthode correcte.
  5. Au besoin, rétablir l'alimentation électrique du moteur et monter les protections.

i04633760

## Liquide de refroidissement longue durée - Vidange

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Écume du liquide de refroidissement.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

**Nota:** Pour le nettoyage du circuit de refroidissement, seule de l'eau propre est requise lorsque le liquide de refroidissement longue durée est vidangé et renouvelé.

**Nota:** Contrôler les pompes à eau et les thermostats après la vidange du circuit de refroidissement. En profiter pour remplacer les pompes à eau, les thermostats et les flexibles, au besoin.

## Vidange

**! DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

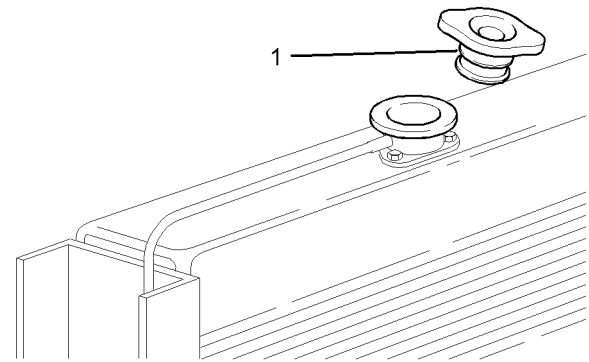


Illustration 36

g01211179

Exemple type

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

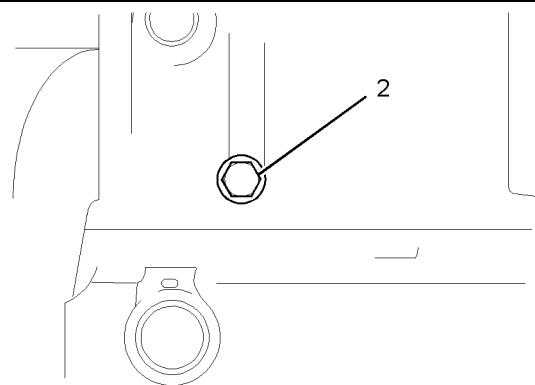


Illustration 37

g01211160

Exemple type

2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres.
3. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

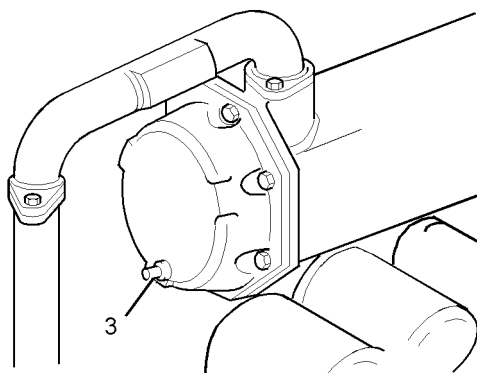


Illustration 38

g01211161

Exemple type

4. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile.

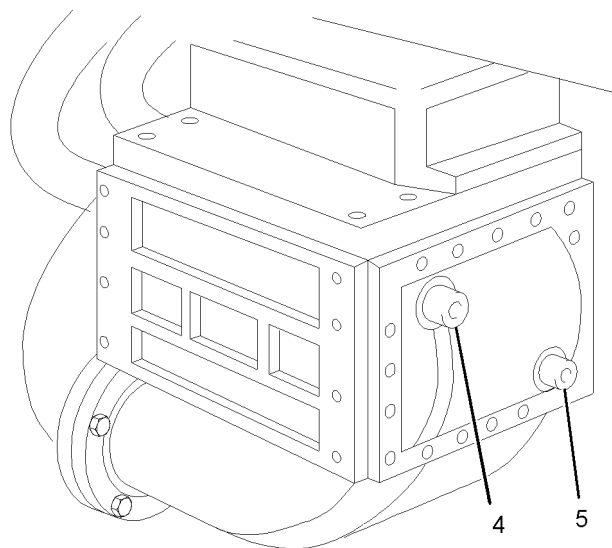


Illustration 39

g02091597

Exemple type

5. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.
6. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

#### REMARQUE

Mettre au rebut ou recycler le liquide de refroidissement usagé. Diverses méthodes sont proposées pour recycler le liquide de refroidissement usagé et le réutiliser dans les circuits de refroidissement du moteur. La méthode par distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins pour recycler le liquide de refroidissement.

Pour plus d'informations sur l'évacuation et le recyclage du liquide de refroidissement usagé, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.

#### REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

Selon équipement, desserrer les vis de purge (4) dans les refroidisseurs d'admission. Remplir le circuit de refroidissement jusqu'à ce que le liquide de refroidissement s'écoulant par les vis de purge soit exempt d'air. Serrer correctement les vis de purge.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1).

4. Faire démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température atteigne 49 à 66 °C (120 à 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Fill (Remblai)

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.

### REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

2. Remplir le circuit de refroidissement de liquide de refroidissement longue durée (ELC). Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1).
3. Faire démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Couper le moteur.
4. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas de la goulotte de remplissage.

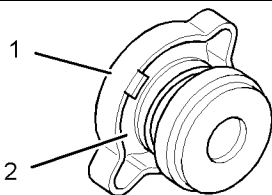


Illustration 40

g01239656

Exemple type

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) et examiner le joint (2). Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage s'il ne maintient pas la pression correcte.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

6. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. S'assurer que le circuit de refroidissement fonctionne à la température correcte.

i04633757

## Circuit de refroidissement - Vidange (Inhibiteur)

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Nettoyer et rincer le circuit de refroidissement avant l'intervalle d'entretien recommandé dans les cas suivants:

- Surchauffe fréquente du moteur.
- Écume du liquide de refroidissement.
- Présence d'huile dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.
- Présence de carburant dans le circuit de refroidissement et contamination du liquide de refroidissement.

**Nota:** Utiliser uniquement de l'eau propre pour le nettoyage du circuit de refroidissement lorsque l'additif est vidangé et renouvelé.

**Nota:** Contrôler les pompes à eau et les thermostats après la vidange du circuit de refroidissement. En profiter pour remplacer les pompes à eau, les thermostats et les flexibles, au besoin.

## Vidange

### DANGER

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

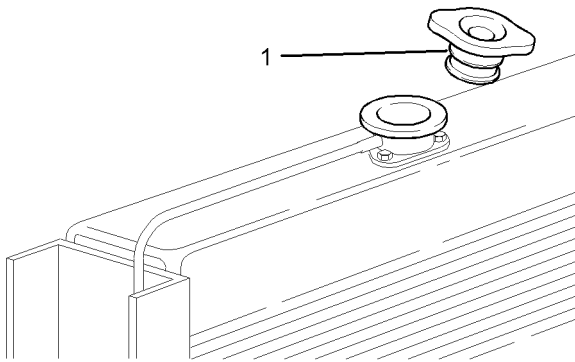


Illustration 41

g01211179

Exemple type

1. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

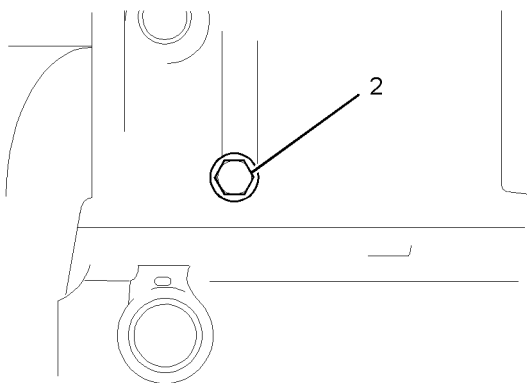


Illustration 42

g01211160

Exemple type

2. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres.
3. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur.

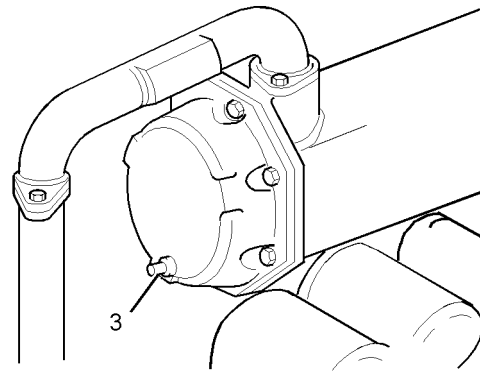


Illustration 43

g01211161

Exemple type

4. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile.

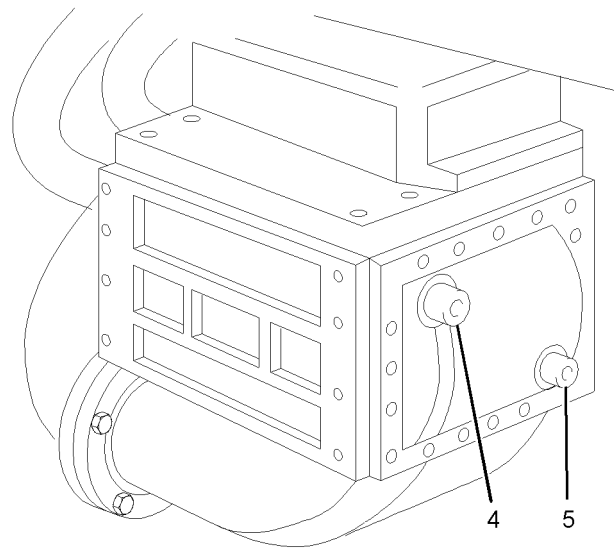


Illustration 44

g01239623

Exemple type

5. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.
6. Laisser le liquide de refroidissement s'écouler.

### REMARQUE

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale. Lorsque l'on recycle du liquide de refroidissement du moteur utilisé pour le réutiliser dans des circuits de refroidissement du moteur, la distillation complète est la seule méthode autorisée par Perkins Engines Company LTD pour récupérer le liquide de refroidissement.

## Rinçage

1. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre pour évacuer tous les débris.
2. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.

### REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

3. Remplir le circuit de refroidissement avec de l'eau propre.

Selon équipement, desserrer les vis de purge (4) dans les refroidisseurs d'admission. Remplir le circuit de refroidissement jusqu'à ce que le liquide de refroidissement s'écoulant par les vis de purge soit exempt d'air. Serrer correctement les vis de purge.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1).

4. Faire démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur jusqu'à ce que la température atteigne 49 à 66 °C (120 à 150 °F).
5. Couper le moteur et le laisser refroidir. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Ouvrir le robinet de vidange ou retirer le bouchon de vidange du radiateur. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Ouvrir les robinets de vidange ou retirer les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile. Laisser l'eau s'écouler. Rincer le circuit de refroidissement à l'eau propre.

## Fill (Remblai)

1. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange (2) dans le bloc-cylindres. Fermer le robinet de vidange ou monter le bouchon de vidange sur le radiateur. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (3) dans les refroidisseurs d'huile. Fermer les robinets de vidange ou monter les bouchons de vidange (5) dans les refroidisseurs d'huile.

### REMARQUE

Ne pas remplir le circuit de refroidissement à raison de plus de 5 l (1,3 US gal) par minute pour éviter les poches d'air.

La présence de poches d'air dans le circuit de refroidissement risque d'endommager le moteur.

2. Remplir le circuit de refroidissement d'eau et d'inhibiteur. Pour plus d'informations sur les spécifications du circuit de refroidissement, se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés" (chapitre Entretien). Ne pas monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1).
3. Faire démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur pour purger l'air des cavités du bloc-moteur. Couper le moteur.
4. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas de la goulotte de remplissage.

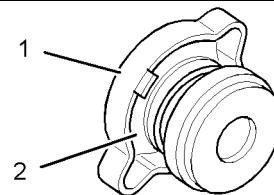


Illustration 45

g01239656

5. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) et examiner le joint (2). Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Remplacer le bouchon de remplissage s'il ne maintient pas la pression correcte.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.



6. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner. Rechercher la présence d'éventuelles fuites dans le circuit de refroidissement. S'assurer que le circuit de refroidissement fonctionne à la température correcte.

i02579749

## Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle

**! DANGER**

**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

Contrôler le niveau du liquide de refroidissement lorsque le moteur est arrêté et refroidi.

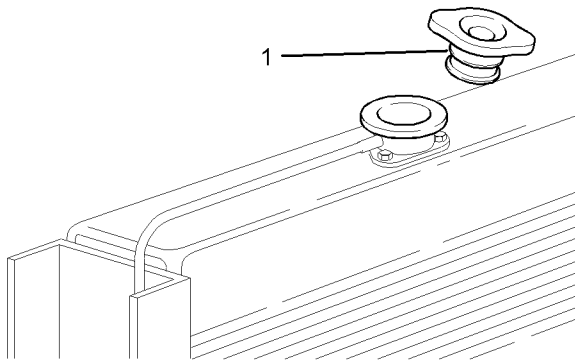


Illustration 46

g01211179

1. Retirer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) pour détendre la pression.
2. Le niveau de liquide de refroidissement doit se situer au maximum à 25 mm (1,0 in) du bas du tube de remplissage.

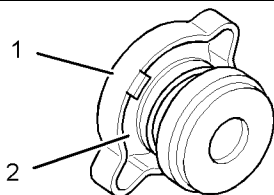


Illustration 47

g01239656

3. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement (1) et examiner le joint (2). Si le joint est endommagé, mettre le bouchon de remplissage usagé au rebut et monter un bouchon neuf. Si le joint n'est pas endommagé, effectuer un test de pression du bouchon de remplissage au moyen d'une pompe de pressurisation adaptée. La pression correcte est gravée sur la face du bouchon de remplissage. Si le bouchon de remplissage ne maintient pas la pression correcte, le remplacer.

Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.

4. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i02227077

## Équipement mené - Contrôle

Se référer aux spécifications du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur les recommandations d'entretien suivantes de l'équipement mené:

- Contrôle
- Réglage
- Graissage
- Autres recommandations d'entretien

Effectuer tout entretien sur l'équipement mené recommandé par le constructeur d'origine.

i02579762

## Moteur - Nettoyage

**! DANGER**

**Une source haute tension peut provoquer des blessures, voire la mort.**

**L'humidité peut créer des chemins conducteurs d'électricité.**

**S'assurer que le circuit électrique est coupé (OFF). Verrouiller les commandes de démarrage et s'assurer que les étiquettes "NE PAS UTILISER" (DO NOT OPERATE) sont bien attachées.**

#### REMARQUE

Les accumulations de graisse et d'huile sur un moteur constituent un risque d'incendie. Veiller à la propreté du moteur. Enlever les débris et nettoyer les éclaboussures de liquide chaque fois qu'une quantité importante s'accumule sur le moteur.

#### REMARQUE

L'eau ou la condensation peut endommager les composants de l'alternateur. Protéger tous les composants électriques contre l'eau.

#### REMARQUE

Si l'on ne protège pas certains organes du moteur du nettoyage, la garantie du moteur pourrait être nulle. Laisser le moteur refroidir pendant une heure avant de le nettoyer.

Le nettoyage périodique du moteur est recommandé. Un moteur propre offre les avantages suivants:

- Détection facile des fuites de liquide
- Transfert de chaleur optimal
- Facilité d'entretien

**Nota:** Prendre les précautions qui s'imposent pour empêcher que les composants électriques soient endommagés par un excès d'eau lorsque l'on nettoie le moteur. Les nettoyeurs sous pression ou les nettoyeurs à vapeur ne doivent pas être dirigés directement sur les connecteurs électriques ou le branchement des câbles à l'arrière des connecteurs. Éviter les composants électriques comme l'alternateur, les démarreurs et le bloc de commande électronique (ECU).

i04633756

## Élément de filtre à air moteur - Remplacement

#### REMARQUE

Ne jamais faire tourner le moteur sans élément de filtre à air ou avec un élément de filtre à air endommagé. Ne pas utiliser d'élément de filtre à air dont les plis, les garnitures ou les joints sont endommagés. La pénétration de saletés dans le moteur provoque une usure prématurée des pièces du moteur et les endommage. L'élément de filtre à air prévient la pénétration de saletés dans le moteur.

#### REMARQUE

Ne jamais procéder à l'entretien du filtre à air pendant que le moteur tourne sous peine de laisser pénétrer des saletés dans le moteur.

Remplacer les éléments de filtre à air si les indicateurs de colmatage sont déclenchés. Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Engine Air cleaner Service Indicator - Inspect" pour des renseignements supplémentaires.

Certains moteurs sont équipés de préfiltres d'admission d'air. Nettoyer les préfiltres avant de procéder à l'entretien des filtres à air. S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans le carter de filtre à air.

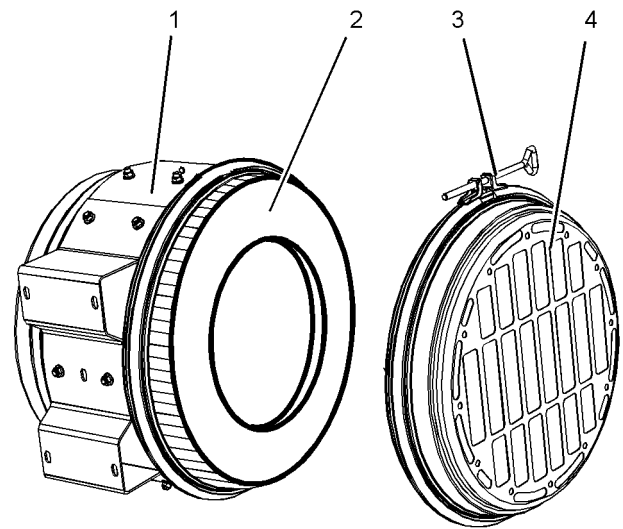


Illustration 48

g02041513

1. Desserrer le collier de sécurité (3) et déposer le couvercle (4) du carter (1).
2. Retirer l'élément usé (2) du carter (1). Jeter l'élément usé.

**Nota:** S'assurer qu'aucune saleté ne pénètre dans le carter.

3. Monter un élément neuf (2) dans le carter (1). Poser le couvercle (4) et serrer le collier de sécurité (3).

i02579785

## Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage

### Contrôle des indicateurs de colmatage

Contrôler les indicateurs de colmatage. Remplacer les éléments de filtre à air si l'un des indicateurs de colmatage a été déclenché.

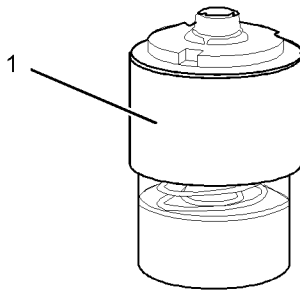


Illustration 49

g01242320

Lorsque l'élément de filtre à air est dans un état réparable, la section centrale de l'indicateur de colmatage (1) est claire.

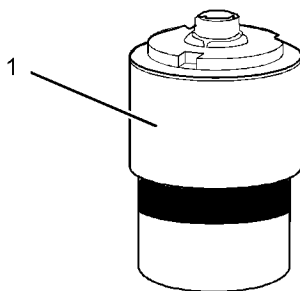


Illustration 50

g01242332

Lorsque l'élément de filtre à air doit être remplacé, la section centrale de l'indicateur de colmatage (1) est rouge.

## Réarmement de l'indicateur de colmatage

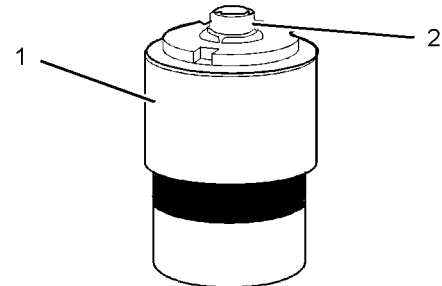


Illustration 51

g01242328

Une fois que l'indicateur de colmatage a été déclenché et que l'élément de filtre à air a été remplacé, l'indicateur de colmatage doit être réarmé. Pour réarmer l'indicateur de colmatage (1), appuyer sur le bouton (2).

Si l'indicateur de colmatage ne se réarme pas facilement, le remplacer.

**Nota:** En milieu très poussiéreux, il peut s'avérer nécessaire de remplacer l'indicateur de colmatage fréquemment.

i04633773

## Reniflard du carter moteur - Nettoyage

Les reniflards de carter moteur sont montés sur le côté des régulateurs d'eau.

1. Isoler l'alimentation électrique du démarreur.

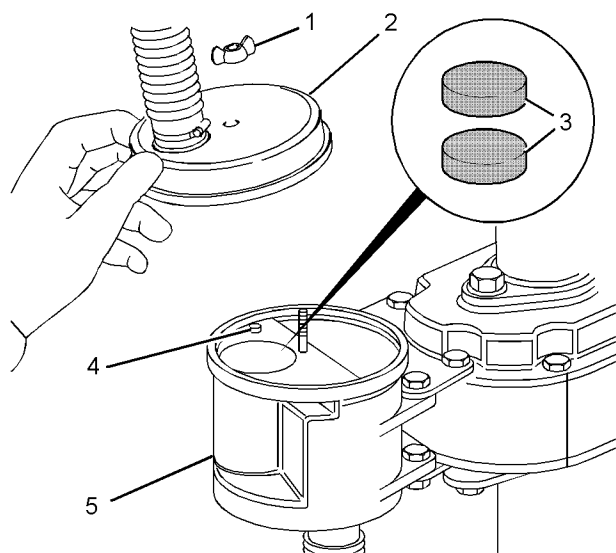


Illustration 52

g02775881

i04633771

Exemple type

2. Retirer l'écrou papillon (1) et le couvercle (2).
3. Retirer les éléments de filtre (3) du corps du reniflard (5).
4. Nettoyer les éléments de filtre (3) et les sécher. Contrôler l'état des éléments de filtre pour rechercher un éventuel dommage ou une détérioration. Remplacer les éléments de filtre, au besoin.
5. Retirer les éléments de filtre (3) du corps du reniflard (5).
6. S'assurer que le joint du couvercle (2) est en bon état. Au besoin, remplacer le joint.
7. Aligner le couvercle (2) sur le goujon (4). Remonter le couvercle sur le corps de reniflard (5).
8. Remonter l'écrou papillon (1). Bien serrer l'écrou papillon.
9. Rétablir l'alimentation électrique du démarreur.

i02579739

## Ancrages du moteur - Contrôle

Un désalignement du moteur et de l'équipement mené occasionnera des dommages importants. Des vibrations excessives peuvent provoquer un désalignement. Des vibrations excessives du moteur et de l'équipement mené peuvent découler des problèmes suivants:

- montage incorrect
- vis desserrées
- détérioration des supports isolants

S'assurer que les vis de montage sont serrées au couple correct.

S'assurer que les supports isolants sont exempts d'huile et de contamination. Vérifier que les supports isolants ne sont pas détériorés. Veiller à ce que les vis des supports isolants soient serrées au couple correct.

Remplacer tout support isolant présentant des signes de détérioration. Pour plus d'informations, se reporter à la documentation fournie par le constructeur d'origine des supports isolants.

## Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement

**Nota:** Se référer à Operation and Maintenance Manual, "Engine Oil Sample - Obtain" avant d'entreprendre toute opération d'entretien.

### Changement du filtre lorsque le moteur est en marche

**⚠ DANGER**

**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

i02579752

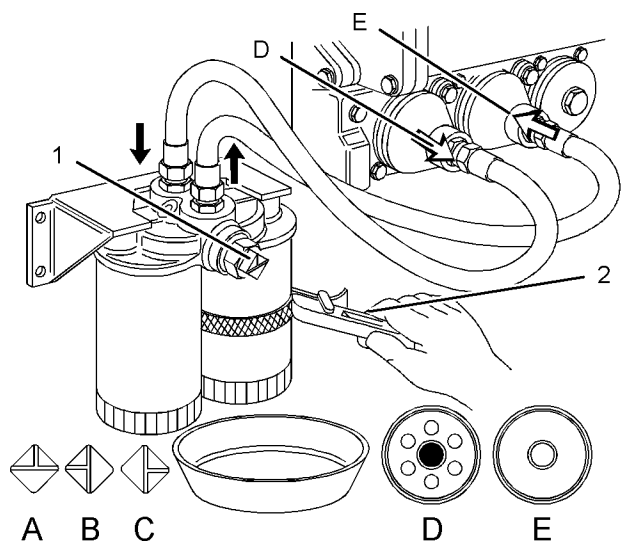


Illustration 53

g02775859

Exemple type

Le robinet de substitution (1) peut se placer sur trois positions différentes.

- (A) Le débit d'huile se dirige vers les deux filtres.
- (B) Le débit d'huile se dirige vers le filtre gauche.
- (C) Le débit d'huile se dirige vers le filtre droit.

1. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Au moyen d'un outil adéquat (2), retirer le filtre à huile droit.

**Nota:** Sens du débit d'huile (D et E).

2. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Rechercher d'éventuelles fuites d'huile.

3. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Au moyen d'un outil adéquat, retirer le filtre à huile gauche.

4. Vérifier que la surface de joint du carter est propre. Remplir le filtre neuf d'huile moteur propre. Monter le filtre à huile neuf. Exercer uniquement une pression de la main pour monter le filtre à huile. Tourner le robinet de substitution sur la position B. Rechercher d'éventuelles fuites d'huile.

5. Nettoyer toute huile moteur qui s'est répandue.

## Niveau d'huile moteur - Contrôle

**! DANGER**

L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.

### REMARQUE

Procéder à cette opération lorsque le moteur est arrêté.

**Nota:** Une fois le moteur à l'ARRÊT, attendre dix minutes pour laisser à l'huile le temps de s'écouler dans le carter avant de contrôler le niveau d'huile.

### REMARQUE

L'exploitation du moteur lorsque le niveau d'huile est au-dessus du repère "Maxi" peut provoquer l'immersion du vilebrequin dans l'huile. Les bulles d'air créées par l'immersion du vilebrequin dans l'huile réduisent les propriétés lubrifiantes de l'huile et peuvent être à l'origine d'une perte de puissance.

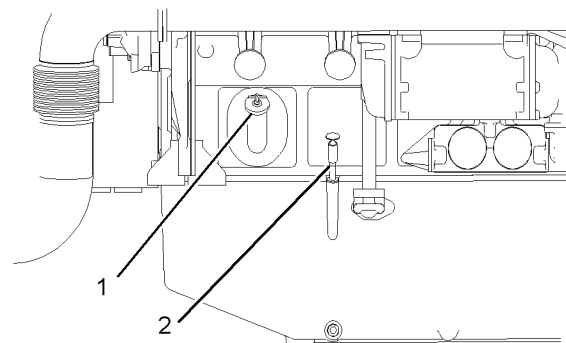


Illustration 54

g01236968

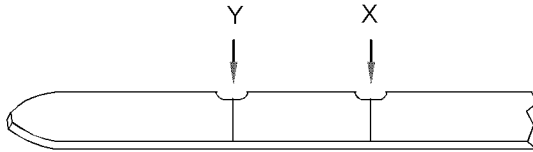


Illustration 55

g01165836

(Y) Repère "Min". (X) Repère "Max".

1. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "Min" (Y) et "Max" (X) sur la jauge de niveau d'huile moteur (2). Ne pas remplir le carter d'huile moteur au-dessus du repère "Maxi" (X).
2. Au besoin, retirer le bouchon de remplissage d'huile (1) et faire l'appoint. Nettoyer le bouchon de remplissage d'huile. Remonter le bouchon de remplissage d'huile.

i02579736

## Pompe à huile moteur - Contrôle

Une pompe à huile du moteur défectueuse peut causer un grippage du vilebrequin.

Retirer et démonter la pompe à huile du moteur. Se reporter au Guide d'utilisation TSL4165 pour des renseignements supplémentaires. Rechercher des traces d'usure et des signes de dommages sur la pompe à huile du moteur. Se reporter au Guide d'utilisation TSL4165 pour des renseignements supplémentaires. Remplacer toute pièce usée ou endommagée. Ou bien, remplacer la pompe à huile du moteur.

i02579755

## Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon

Le contrôle de l'état de l'huile de graissage du moteur à intervalles réguliers fait partie du programme d'entretien préventif.

## Programme d'analyse d'huile

### Les 500 premières heures-service

L'analyse de l'huile effectuée au cours des 500 premières heures révélera des niveaux de fer et de cuivre plus élevés que les paramètres acceptables. Au fur et à mesure que le moteur va fonctionner, ces niveaux vont chuter et se trouver dans les limites acceptables.

### Toutes les 250 heures-service

Un échantillon d'huile doit être obtenu toutes les 250 heures-service.

Une tendance peut être déterminée d'après l'analyse des résultats de l'échantillonnage. Chaque conducteur peut mettre en place son propre programme d'entretien du moteur.

**Nota:** Perkins Engines Stafford doit approuver le calendrier d'entretien.

## Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse



**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

L'échantillon d'huile doit être prélevé à mi-niveau du carter d'huile. Ne pas prélever l'échantillon au niveau du bouchon de vidange.

Pour obtenir l'analyse la plus exacte possible, noter les informations suivantes avant tout prélèvement:

- Date du prélèvement de l'échantillon
- Modèle de moteur
- Numéro de série du moteur
- Heures-service du moteur
- Nombre d'heures cumulées depuis la dernière vidange
- Volume d'huile ajouté depuis la dernière vidange

S'assurer que le récipient destiné à l'échantillon est propre et sec. S'assurer également que le récipient destiné à l'échantillon est clairement étiqueté.

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif de l'huile dans le carter, procéder au prélèvement lorsque l'huile est chaude et bien brassée.

Afin de ne pas contaminer les échantillons d'huile, les outils et fournitures utilisés pour prélever des échantillons d'huile doivent être propres.

On peut effectuer les recherches suivantes sur l'échantillon: la qualité de l'huile, la présence de liquide de refroidissement dans l'huile, la présence de particules de métal ferreux dans l'huile et la présence de particules de métal non ferreux dans l'huile.

i04633765

## Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement



**L'huile et les pièces chaudes peuvent provoquer des brûlures. Éviter tout contact de l'huile ou des pièces chaudes avec la peau.**

### REMARQUE

Veiller à ne pas laisser les liquides se répandre pendant le contrôle, l'entretien, les essais, les réglages et les réparations du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

### REMARQUE

Garder toutes les pièces propres.

Les contaminants peuvent causer une usure rapide et réduire la durée de service des pièces.

Ne pas vidanger l'huile de graissage du moteur lorsque le moteur est froid. Lorsque l'huile de graissage du moteur refroidit, les particules résiduelles en suspension se déposent au fond du carter d'huile. Les particules résiduelles ne sont pas éliminées lorsque l'huile froide est vidangée. Vidanger le carter d'huile, moteur à l'arrêt. Vidanger le carter d'huile tandis que l'huile est chaude. Cette méthode assure l'élimination complète des particules qui restent en suspension dans l'huile.

Si la méthode conseillée n'est pas appliquée, les particules sont réinjectées dans le circuit de graissage du moteur avec l'huile neuve.

## Vidanger l'huile de graissage du moteur

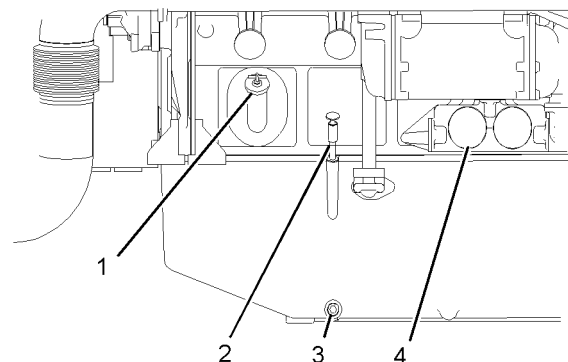


Illustration 56

g01237431

Exemple type

1. Placer un récipient adapté sous le carter d'huile moteur. Retirer le bouchon de vidange (3). Laisser l'huile moteur s'écouler.

**Nota:** S'assurer que le navire utilisé est suffisamment grand pour recueillir l'huile usagée.

2. Retirer la rondelle d'étanchéité du bouchon de vidange (3). Mettre la rondelle d'étanchéité au rebut.
3. Monter une rondelle d'étanchéité neuve dans le bouchon de vidange (3). Monter le bouchon de vidange sur le carter d'huile moteur. Serrer le bouchon à un couple de 68 N·m (50 lb ft).

## Remplacement du filtre à huile

Tableau 21

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	-	Strap Wrench	1

### REMARQUE

Les filtres à huile Perkins sont fabriqués conformément aux spécifications de Perkins Engine Company LTD. L'utilisation d'un filtre à huile qui n'est pas recommandé par Perkins Engines Company LTD peut gravement endommager le moteur. De grosses particules provenant de l'huile moteur non filtrée endommageront le moteur. Ne pas utiliser de filtres à huile qui ne sont pas recommandés par Perkins Engines Company LTD.

**Nota:** Les six filtres à huile doivent être remplacés en tant qu'ensemble.

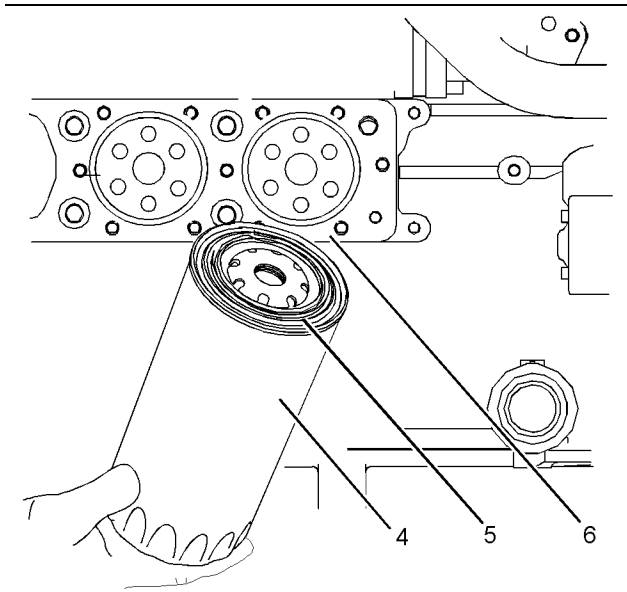


Illustration 57

g02775854

Exemple type

1. Utiliser l'outillage (A) pour retirer les filtres à huile (4).
2. S'assurer de la propreté de la surface jointive du support de filtre (6).
3. Lubrifier les segments d'étanchéité (5) avec de l'huile moteur propre. Remplir les filtres à huile avec de l'huile moteur propre. S'assurer que l'huile moteur ajouté dans les filtres à huile n'a pas été contaminé. Monter les filtres à huile neufs (4).

**Nota:** N'appliquer que la pression des mains pour serrer les filtres à huile.

## Remplir le carter d'huile

Se reporter au Operation and Maintenance Manual, "Fluid Recommendations" pour obtenir davantage de renseignements sur les huiles adaptées.

1. Retirer le bouchon de remplissage d'huile.
2. Remplir le carter d'huile d'une quantité appropriée d'huile de graissage moteur neuve. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Contenances" pour de plus amples renseignements.

### REMARQUE

Si un circuit de filtre à huile auxiliaire ou un circuit de filtre à distance est monté, suivre les recommandations du constructeur d'origine ou du fabricant du filtre. Un remplissage insuffisant ou excessif du carter avec de l'huile peut endommager le moteur.

**Nota:** Avant de faire démarrer le moteur, lancer le moteur par le démarreur pour obtenir de la pression d'huile.

3. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner pendant 2 minutes. Procéder ainsi afin que le circuit de graissage et les filtres à huile se remplissent d'huile. Rechercher les fuites au niveau des filtres à huile.
4. Arrêter le moteur et laisser l'huile revenir dans le carter d'huile pendant au moins 10 minutes.

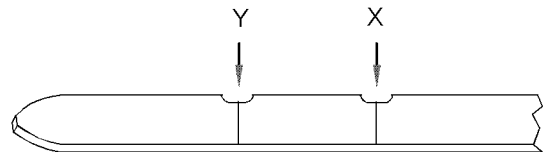


Illustration 58

g01165836

(Y) Repère "Min." (X) Repère "Max."

5. Retirer la jauge de niveau d'huile moteur (2) pour contrôler le niveau d'huile. Maintenir le niveau d'huile entre les repères "MIN" et "MAX" de la jauge de niveau d'huile moteur.

i02579781

## Dispositifs de protection du moteur - Contrôle

Les dispositifs d'alarme et d'arrêt doivent fonctionner correctement. Les dispositifs d'alarme avertissent l'opérateur en temps utile. Les dispositifs d'arrêt permettent d'éviter l'endommagement du moteur. Il est impossible de déterminer si les dispositifs de protection du moteur sont en bon état pendant le fonctionnement normal. Pour tester les dispositifs de protection du moteur, il est donc nécessaire de simuler des défaillances.

Un contrôle d'étalonnage des dispositifs de protection du moteur garantira que les alarmes et les arrêts s'activent aux points de référence. S'assurer que les dispositifs de protection du moteur fonctionnent correctement.



**REMARQUE**

Pendant l'essai, des conditions de fonctionnement anormales doivent être simulées.

Les essais doivent être effectués correctement pour éviter les dégâts éventuels au moteur.

Afin d'éviter tout endommagement du moteur, les essais ne doivent être effectués que par du personnel d'entretien agréé ou par le concessionnaire Perkins.

**Contrôle visuel**

Contrôler visuellement l'état de tous les instruments, capteurs et câbles. Rechercher les câbles et les pièces desserrés, brisés ou endommagés. Les câbles et les pièces endommagés doivent être réparés ou remplacés immédiatement.

i04633768

## Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage (Soupapes et pontets de soupapes)

**REMARQUE**

Cet entretien ne doit être confié qu'à du personnel qualifié. Voir le Manuel d'atelier ou consulter le concessionnaire Perkins agréé ou le distributeur Perkins pour connaître la méthode complète de réglage du jeu de soupapes.

L'utilisation de moteurs Perkins avec un jeu de soupapes incorrect peut limiter le rendement du moteur et la durée de service de ses organes.

**DANGER**

**S'assurer que le moteur ne risque pas d'être mis en marche pendant cette intervention. Pour éviter tout risque d'accident, ne pas utiliser le démarreur pour faire tourner le volant.**

**Les pièces chaudes du moteur peuvent provoquer des brûlures. Laisser refroidir le moteur suffisamment longtemps avant de mesurer/régler le jeu des soupapes.**

**Nota: Les pontets de soupapes doivent être réglés avant le réglage du jeu des soupapes.**

Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Valve Lash - Adjust" pour la procédure correcte.

i02537504

## Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

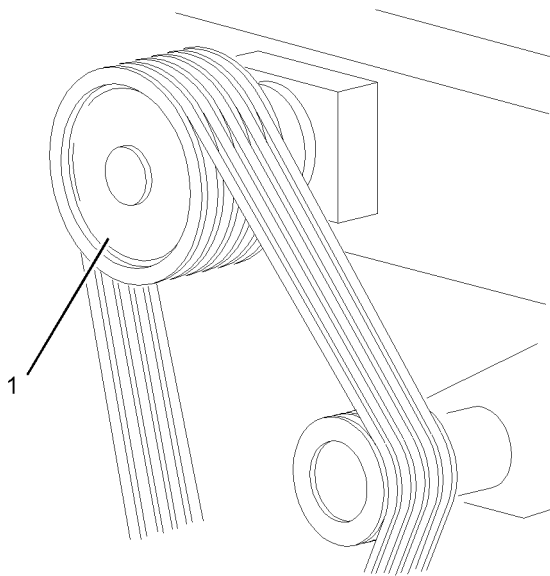


Illustration 59

g01238304

Exemple type

2. Retirer les protections (non illustrées) pour accéder à la poulie d'entraînement du ventilateur (1).

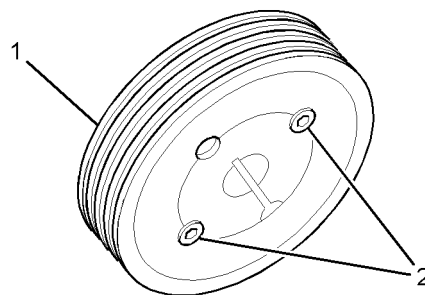


Illustration 60

g01238305

3. Serrer les vis sans tête (2) à un couple de 90 N·m (66 lb ft).
4. Remonter les protections (non illustrées).

5. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i04633769

## Injecteur de carburant - Contrôle/réglage

### REMARQUE

Cet entretien doit être effectué par un personnel d'entretien qualifié. Se référer au manuel d'atelier de votre concessionnaire agréé Perkins pour la procédure complète relative au contrôle et au réglage des injecteurs.

Utiliser des moteurs Perkins dont les injecteurs n'ont pas été contrôlés ou réglés risque de réduire la performance du moteur et la durée de vie de ses composants.

Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Fuel Injector Adjustment" pour la procédure correcte relative au contrôle et au réglage des injecteurs.

i02579777

## Circuit de carburant - Amorçage

Lorsque de l'air a pénétré dans le circuit de carburant, on doit purger le circuit avant de pouvoir mettre le moteur en marche. De l'air peut pénétrer dans le circuit de carburant dans les circonstances suivantes:

- Le réservoir journalier de carburant est vide ou partiellement vidangé.
- Les canalisations de carburant basse pression sont débranchées.
- Il y a une fuite dans le circuit de carburant basse pression.
- Le filtre à carburant a été remplacé.

Procéder de la façon suivante pour évacuer l'air du circuit de carburant.

**Nota:** Ne pas purger le circuit de carburant à partir du séparateur d'eau (selon équipement).

1. S'assurer que le circuit de carburant est en état de marche. Contrôler que l'alimentation en carburant à partir du réservoir journalier de carburant est sur la position "MARCHE".

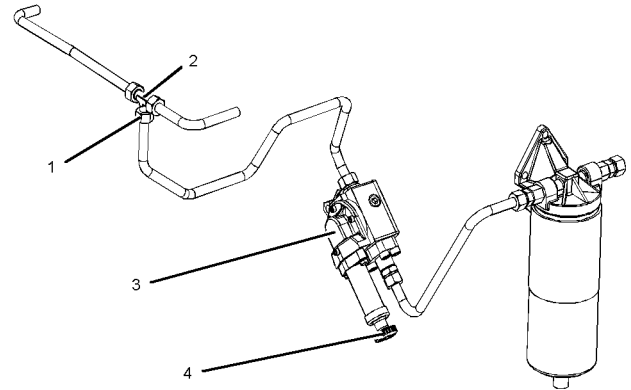


Illustration 61

g01280510

Exemple type

2. Placer un récipient adapté sous le raccord en T (2) pour collecter le carburant qui risque de s'échapper.

**Nota:** Nettoyer immédiatement toute trace de carburant.

3. Desserrer la connexion (1) au niveau du raccord en T (2).
4. Dévisser la poignée (4) pour actionner la pompe d'amorçage de carburant (3). Pomper la poignée jusqu'à ce que du carburant qui est exempt d'air coule du raccord en t (2).
5. Serrer le raccord (1) sur le raccord en t (2).

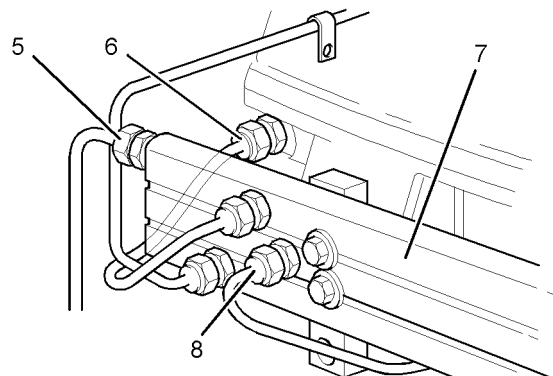


Illustration 62

g01237503

Exemple type

6. Placer un récipient adéquat au-dessous de la partie arrière de la rampe d'alimentation (7) sur la rangée A pour recueillir tout carburant qui pourrait se répandre.

**Nota:** Nettoyer immédiatement toute trace de carburant.

7. Desserrer le raccord (5).
8. Actionner la poignée (4) jusqu'à ce que du carburant qui est exempt d'air coule du raccord (5).
9. Serrer le raccord (5).
10. Desserrer les raccords (6) et (8).
11. Actionner la poignée (4) jusqu'à ce que du carburant qui est exempt d'air coule du raccord (6) et (8).
12. Serrer les raccords (6) et (8).

Un cylindre est à présent amorcé. Une quantité de carburant aura atteint le reste des cylindres.

13. Pousser et tourner la poignée pour faire retourner la pompe d'amorçage sur la position de verrouillage.
14. Actionner le démarreur et lancer le moteur. Une fois que le moteur est en marche, le faire fonctionner pendant au moins cinq minutes.

**Nota:** La marche du moteur pendant cette durée de temps purgera l'air restant du circuit de carburant.

i04633758

## Filtre à carburant - Remplacement

**⚠ DANGER**

**Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.**

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

## Filtre à carburant avec séparateur d'eau

Tableau 22

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	-	Strap Wrench	1

1. Isoler l'alimentation en carburant du moteur.
2. Placer un récipient adéquat sous le filtre à carburant pour recueillir le carburant qui pourrait se répandre.

**Nota:** Nettoyer immédiatement tout carburant répandu.

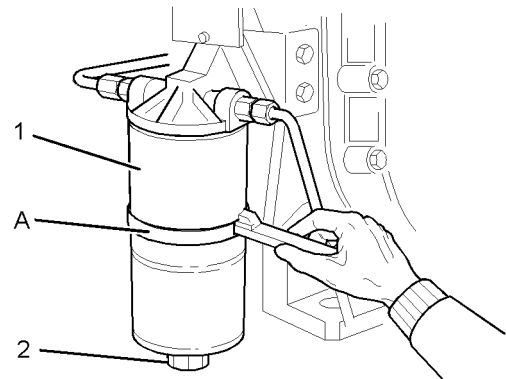


Illustration 63

g02775756

Exemple type

3. Desserrer le bouchon de vidange (2). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient.
4. Nettoyer l'extérieur du filtre à carburant. Utiliser l'outillage (A) pour retirer la cartouche (1). Évacuer la cartouche conformément à la réglementation locale.
5. Lubrifier le joint torique sur le réservoir neuf avec du carburant diesel propre. Monter la cartouche neuve. Serrer la cartouche à la main.
6. Serrer le bouchon de vidange (2). Utiliser la pression de la main uniquement.
7. Retirer le récipient et évacuer le carburant usagé conformément à la réglementation locale.
8. Restaurer l'alimentation en carburant du moteur.
9. Amorcer le circuit de carburant. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage" pour plus d'informations.

10. Mettre le moteur en marche et le laisser tourner. Rechercher d'éventuelles fuites dans le circuit de carburant.

i02579786

## Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange



**Le carburant répandu sur des surfaces chaudes ou des pièces électriques peut provoquer des incendies. Pour prévenir tout risque d'accident, couper le contacteur de démarrage pendant le remplacement des filtres à carburant ou des éléments de séparateur d'eau. Nettoyer immédiatement le carburant répandu.**

### REMARQUE

S'assurer que le moteur est coupé avant toute intervention ou réparation.

### REMARQUE

Le séparateur d'eau peut être sous aspiration pendant le fonctionnement normal du moteur. Vérifier que le robinet de vidange est bien serré afin d'éviter que de l'air ne pénètre dans le circuit de carburant.

1. Placer un récipient adéquat sous le séparateur d'eau pour recueillir tout carburant risquant de couler.

**Nota:** Nettoyer immédiatement le carburant répandu.

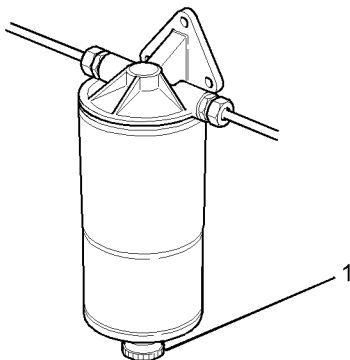


Illustration 64

Exemple type

g01237449

2. Desserrer le bouchon de vidange (1). Laisser le liquide s'écouler dans le récipient jusqu'à ce que l'on puisse voir du carburant propre.
3. Serrer le bouchon de vidange (1). Utiliser la pression de la main uniquement. Évacuer le liquide vidangé conformément aux réglementations locales.

i02398872

## Réservoir de carburant - Vidange

### REMARQUE

On agira de manière à retenir les liquides lors du contrôle, de l'entretien, de l'essai, du réglage et de la réparation du produit. Prévoir un récipient adéquat pour recueillir les liquides avant d'ouvrir un compartiment ou de démonter une composant contenant des liquides.

Évacuer tous les liquides vidangés conformément à la réglementation locale.

## Réservoir de carburant

La qualité du carburant est essentielle au rendement et à la durée de service du moteur. La présence d'eau dans le carburant peut provoquer une usure excessive du circuit de carburant.

Il se peut que de l'eau pénètre dans le réservoir de carburant lorsque l'on fait le plein de ce dernier.

De la condensation se produit pendant le réchauffage et le refroidissement du carburant. La condensation se produit lorsque le carburant circule dans le circuit de carburant et retourne au réservoir de carburant. Ceci engendre une accumulation d'eau dans les réservoirs de carburant. Pour aider à éliminer l'eau dans le carburant, vidanger régulièrement le réservoir et s'approvisionner en carburant auprès de sources fiables.

## Vidanger l'eau et les dépôts

Les réservoirs de carburant doivent comporter un dispositif permettant de vidanger l'eau et les dépôts par le bas du réservoir de carburant.

Ouvrir le robinet de vidange au bas du réservoir de carburant pour vidanger l'eau et les dépôts. Fermer le robinet de vidange.

Contrôler l'alimentation en carburant tous les jours. Après le remplissage du réservoir de carburant, attendre au moins 5 minutes avant d'en vidanger l'eau et les dépôts.

Faire le plein du réservoir de carburant après l'utilisation du moteur pour chasser l'humidité. Cela contribuera à empêcher la condensation. Ne pas remplir totalement le réservoir. Le carburant se dilate à mesure qu'il se réchauffe. Le réservoir pourrait déborder.

Certains réservoirs de carburant comportent des tuyaux d'alimentation qui permettent à l'eau et aux dépôts de s'accumuler en dessous de l'extrémité du tuyau d'alimentation en carburant. Certains réservoirs de carburant utilisent des tuyaux d'alimentation qui prélèvent le carburant directement du fond du réservoir. Si le moteur est équipé d'un tel système, un entretien régulier du filtre à carburant s'impose.

## Cuves de stockage de carburant

Vidanger l'eau et les dépôts de la cuve de stockage de carburant aux intervalles suivants:

- Toutes les semaines
- Aux intervalles d'entretien
- Au moment de refaire le plein du réservoir

Cela empêchera l'eau ou les dépôts de passer de la cuve de stockage au réservoir de carburant du moteur.

Lorsqu'une cuve de stockage vient d'être remplie ou déplacée, prévoir suffisamment de temps pour que les dépôts se stabilisent au fond de la cuve avant de remplir le réservoir de carburant du moteur. Des cloisons internes dans la cuve de stockage contribueront aussi à retenir les dépôts. Le filtrage du carburant qui est pompé de la cuve de stockage contribue à assurer la qualité du carburant. Autant que possible, des séparateurs d'eau doivent être utilisés.

i02579778

## Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle

Examiner visuellement la pompe de transfert pour déceler d'éventuelles fuites. La pompe de transfert n'est pas un élément réparable. Remplacer une pompe de transfert qui est défectueuse. Remplacer une pompe de transfert qui fuit.

## Remplacement de la pompe de transfert

### Dépose de la pompe de transfert

1. Isoler l'alimentation en carburant de la pompe de transfert.
2. Placer un récipient adapté sous la pompe de transfert pour collecter le carburant qui risque de s'échapper.

**Nota:** Nettoyer immédiatement toute trace de carburant.

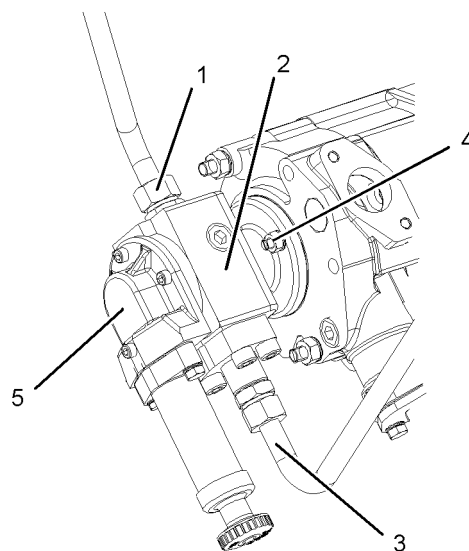


Illustration 65

g01280509

3. Retirer la pompe d'amorçage de carburant (5).
4. Débrancher la canalisation de carburant (3) et le raccord (1). Boucher la canalisation de carburant avec un chapeau qui convient.
5. Retirer les deux écrous (4).
6. Retirer la pompe de transfert (2).
7. Retirer le joint de la pompe de transfert (2). Mettre le joint au rebut.

### Montage de la pompe de transfert

1. Monter un joint neuf au niveau de la pompe de transfert (2).
2. Aligner l'entraînement pour la pompe de transfert (2). Monter la pompe de transfert.

**Nota:** S'assurer que le joint d'étanchéité n'est pas endommagé lors du montage de la pompe de transfert.

3. Monter les écrous (4). Serrer les écrous à un couple de 25 N·m (18 lb ft).
4. Retirer le chapeau de la canalisation de carburant (3). Relier la canalisation de carburant et le raccord (1). Serrer la canalisation de carburant et le raccord à un couple de 50 N·m (37 lb ft).
5. Ajuster la pompe d'amorçage de carburant (5) à la pompe de transfert (2).
6. Rétablir l'alimentation en carburant de la pompe de transfert.
7. Purger l'air du circuit de carburant. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Circuit de carburant - Amorçage".

i02579771

## Servo de régulateur - Contrôle

Pour que le régulateur fonctionne correctement, le coffre de commandes doit être calibré sur le mécanisme de commande. Les paramètres de retour du coffre de commandes doivent correspondre aux positions 0% et 100% sur le mécanisme de commande. Effectuer un contrôle d'étalonnage périodique du circuit de régulateur. Se reporter à l'Instruction spéciale, "Pandoras Digital Governor" pour des renseignements supplémentaires.

i02398203

## Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement



**Tout contact avec du carburant sous haute pression présente des risques de pénétration percutanée et de brûlure. Des projections de carburant sous haute pression peuvent déclencher un incendie. Le non respect des consignes de contrôle et d'entretien peut entraîner des blessures, voire la mort.**

Si le contrôle se fait moteur en marche, employer systématiquement la méthode de contrôle qui convient afin d'éviter tout risque de pénétration de liquide. Se reporter au Guide d'utilisation et d'entretien, "Sécurité - Généralités".

Contrôler tous les flexibles en recherchant d'éventuelles fuites dues aux causes suivantes:

- fissuration
- ramollissement
- desserrage des colliers

Remplacer tout flexible fissuré ou présentant des zones ramollies. Resserrer tout collier desserré.

Rechercher la présence éventuelle des situations suivantes:

- raccords endommagés ou présentant des fuites
- revêtements extérieurs éraillés ou coupés
- fils de renforcement dénudés
- revêtement extérieur boursoufflé par endroits
- partie souple du flexible coudée ou écrasée
- gaine de protection incrustée dans le revêtement extérieur

Remplacer les colliers de flexible standard par des colliers de flexible à couple de serrage constant. Veiller à utiliser des colliers de flexible à couple de serrage constant de même dimension que les colliers de flexible standard.

En raison des variations importantes de température, le flexible durcit. Le durcissement des flexibles entraîne le desserrement des colliers. Ceci peut se traduire par des fuites. Les colliers de flexible à couple de serrage constant risquent moins de se desserrer.

Le montage peut être différent pour chaque application. Les différences dépendent des facteurs suivants:

- type de flexible
- matériau des raccords
- dilatation ou contraction prévisible du flexible
- dilatation ou contraction prévisible des raccords

## Remplacement des flexibles et des colliers

Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur la dépose et le remplacement des flexibles de carburant (selon équipement).

Le circuit de refroidissement et ses flexibles ne sont en général pas fournis par Perkins. Ci-dessous suit la description de la méthode type de remplacement des flexibles de liquide de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le circuit de refroidissement et ses flexibles.



**Circuit sous pression: Le liquide de refroidissement chaud peut provoquer de graves brûlures. Avant de dévisser le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement, couper le moteur et attendre que les pièces du circuit de refroidissement aient refroidi. Dévisser ensuite lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression.**

1. Couper le moteur. Laisser refroidir le moteur.
  2. Desserrer lentement le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement pour détendre la pression. Retirer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
- Nota:** Recueillir le liquide de refroidissement dans un récipient adéquat et propre. Le liquide de refroidissement peut être réutilisé.
3. Vidanger le liquide de refroidissement jusqu'à ce que le niveau se trouve en dessous du flexible à remplacer.
  4. Retirer les colliers du flexible.
  5. Débrancher le flexible usagé.
  6. Remplacer le flexible endommagé par un flexible neuf.
  7. Monter les colliers de flexible à l'aide d'une clé dynamométrique.

**Nota:** Pour connaître le liquide de refroidissement à utiliser, se reporter au présent Guide d'utilisation et d'entretien, "Liquides conseillés".

8. Remplir le circuit de refroidissement. Se reporter à la documentation du constructeur d'origine pour obtenir davantage de renseignements sur le remplissage du circuit de refroidissement.

9. Nettoyer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Contrôler les joints du bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Si les joints sont endommagés, remplacer le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement. Monter le bouchon de remplissage du circuit de refroidissement.
10. Mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites éventuelles du circuit de refroidissement.

i02579766

## Révision générale

### Planification d'une révision générale

Le besoin d'une révision générale est déterminé par plusieurs facteurs:

- Augmentation de la consommation d'huile
  - Augmentation des fuites de combustion
  - Baisse et variation de la compression dans les cylindres
- D'autres facteurs doivent également être pris en compte pour décider du moment approprié pour une révision générale:
- Heures-service du moteur
  - Analyse des métaux d'usure de l'huile de graissage
  - Augmentation des niveaux de bruit et de vibrations

Une augmentation des métaux d'usure dans l'huile de graissage indique que les coussinets et les surfaces qui s'usent devront éventuellement être entretenus. Une augmentation des niveaux de bruit et de vibrations indique que les pièces en rotation ont besoin d'entretien.

**Nota:** Il se peut que l'analyse d'huile indique une baisse des métaux d'usure dans l'huile de graissage. Les chemises de cylindre peuvent être usées au point de provoquer un polissage de l'alésage. En outre, la consommation accrue d'huile de graissage provoquera une dilution des métaux d'usure.

Plus les heures-service s'accumulent, plus le moteur doit être surveillé. Faire appel à Perkins Engines Stafford concernant la planification d'une révision générale.

**Nota:** L'équipement mené pourrait également avoir besoin d'entretien lors de la révision du moteur. Se reporter à la documentation fournie par le constructeur d'origine de l'équipement mené.

## Généralités sur la révision générale

Durant une révision générale, tous les roulements, joints, raccords, et composants qui s'usent doivent être démontés. Les pièces doivent être nettoyées. Les pièces doivent ensuite être examinées. Au besoin, les pièces doivent être remplacées. Le vilebrequin doit être examiné et mesuré pour rechercher des traces d'usures. Une rectification du vilebrequin peut s'avérer nécessaire. Ou bien, le vilebrequin peut être remplacé.

### Contrôle des pièces

Contrôler les pièces suivantes durant une révision générale.

- Refroidisseurs d'admission montés sur moteur
- Arbres à cames
- Poussoirs d'arbre à cames
- Bielles et roulements
- Vilebrequin et roulements
- Train d'engrenages
- Tuyauterie d'admission d'air
- Refroidisseur d'huile
- Pistons et segments
- Chemises de cylindres

Remplacer l'amortisseur de vibrations du vilebrequin.

i04633764

## Révision du haut du moteur

### Programmation de la révision du haut du moteur

Les révisions du haut du moteur doivent être planifiées en fonction du retrait des tiges des soupapes. Cette mesure fournit une indication précise du taux d'usure des soupapes. Elle peut être utilisée pour prévoir à quel moment la culasse devra être remplacée.

**Nota:** En général, les culasses s'usent à différents rythmes. Dans certains cas, l'entretien des culasses à différents moments représente le choix le plus économique. Cela dépend du désaffleurement (projection) de la tige de soupape des différents cylindres. Cependant, la décision devra prendre en compte le coût des immobilisations supplémentaires provoquées par cette méthode. Effectuer une analyse économique afin de déterminer si les culasses doivent être entretenues en un seul groupe ou en petits groupes.

### Informations sur la révision du haut du moteur

Une révision du haut du moteur comprend l'entretien des culasses. Pendant une révision du haut du moteur, un piston doit être déposé. Contrôler le piston, les segments de piston et la chemise. L'état de ces pièces déterminera l'intervalle de la révision générale. Se référer au Manuel d'atelier pour de plus amples informations.

### Surveillance de l'usure du siège de soupape

Noter le jeu des soupapes toutes les 500 heures-service. Procéder à la surveillance de l'usure du siège de soupape avant tout réglage du jeu des soupapes.

1. Retirer les couvercles du culbuteur.
2. Se référer à Systems Operation, Testing and Adjusting, "Valve Lash - Adjust".
3. Noter le jeu sur tous les cylindres du moteur avant de procéder à tout réglage.
4. Régler les pontets de soupape.
5. Régler le jeu des soupapes à 0,4 mm (0,016 in).

Les valeurs consignées peuvent être utilisées pour identifier toute usure excessive du siège de soupape sur des soupapes individuelles. Les valeurs consignées peuvent être utilisées pour planifier une révision du haut du moteur.

Un exemple de jeu des soupapes consigné



Tableau 23

Heures	Jeux consignés du cylindre A1		Usure totale des soupapes	
	Admission	Échappement	Admission	Échappement
500	0,4mm	0,4mm	0	0
1000	0,4	0,4	0	0
1500	0,35	0,35	0,05	0,05
2000	0,35	0,35	0,1	0,1
2500	0,3	0,3	0,2	0,2
3000	0,25	0,3	0,35	0,3
3500	0,25	0,35	0,5	0,35
4000	0,25	0,3	0,65	0,45

Après 4000 heures de marche, l'usure du siège de soupape sur l'entrée est de 0,65 mm (0,026 in) et sur l'échappement de 0,45 mm (0,018 in).

**Nota:** L'usure maximale autorisée du siège de soupape est de 1,00 mm (0,040 in).

Dans cet exemple, les soupapes sont encore réparables après 4000 heures de marche.

Quand les soupapes approchent la limite d'usure maximale, les culbuteurs peuvent être déposés et une mesure peut être prise de la face de la culasse au sommet des tiges de soupape. Lorsqu'une soupape neuve est montée, le désaffleurement de la tige de soupape est de 29,75 mm (1,171 in). Par conséquent, la limite d'usure maximale est de 30,75 mm (1,211 in).

i02579758

## Radiateur - Nettoyage

**Nota:** Régler la fréquence des nettoyages en fonction de l'environnement de travail.

Rechercher les éléments suivants sur le radiateur: ailettes endommagées, corrosion, saleté, graisse, insectes, feuilles, huile et autres débris. Au besoin, nettoyer le radiateur.



**L'emploi d'air comprimé n'est pas sans danger.**

**Il y a risque de blessures si l'on ne prend pas les précautions appropriées. Lors de l'emploi d'air comprimé, porter un masque serre-tête et des vêtements de protection.**

**Pour les nettoyages, la pression maximum de l'air ne doit pas dépasser 205 kPa (30 psi).**

Il est préférable d'utiliser de l'air comprimé pour retirer les débris décollés. Diriger l'air dans le sens inverse du débit d'air normal du ventilateur. Maintenir la buse d'air à environ 6 mm (0,25 in) des ailettes du radiateur. Déplacer lentement la buse d'air dans un sens parallèle aux tubes de radiateur. On retire ainsi les débris logés entre les tubes.

On peut également utiliser de l'eau sous pression pour le nettoyage. La pression d'eau maximale pour le nettoyage doit être inférieure à 275 kPa (40 psi). Utiliser de l'eau sous pression pour ramollir la boue. Nettoyer le faisceau des deux côtés.

Utiliser un dégraissant et de la vapeur pour retirer l'huile et la graisse. Nettoyer les deux côtés du faisceau. Laver le faisceau avec du détergent et de l'eau chaude. Rincer soigneusement le faisceau à l'eau propre.

Après le nettoyage du radiateur, faire démarrer le moteur. Laisser tourner le moteur. Cela contribuera à retirer les débris et à faire sécher le faisceau. Couper le moteur. Utiliser une ampoule située derrière le faisceau pour contrôler la propreté de ce dernier. Répéter le nettoyage au besoin.

Vérifier l'état des ailettes. On peut ouvrir les ailettes pliées à l'aide d'un "peigne". Contrôler l'état des éléments suivants: Soudures, supports de montage, canalisations d'air, connexions, colliers et joints. Effectuer les réparations qui s'imposent.

i02398888

## Application difficile - Contrôle

On parle de service intensif lorsqu'un moteur est exploité au-delà des normes courantes publiées pour ce moteur. Les normes Perkins couvrent les paramètres suivants du moteur:

- Performances telles que plage de puissance, plage de vitesse et consommation de carburant
- Qualité du carburant

- Altitude de travail
- Calendrier d'entretien
- Choix de l'huile et entretien
- Choix du liquide de refroidissement et entretien
- Milieu d'utilisation
- Montage
- Température du liquide dans le moteur

Voir les normes applicables au moteur ou consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins pour déterminer si le moteur est exploité conformément aux paramètres définis.

Une utilisation intensive peut accélérer l'usure des organes du moteur. Les moteurs utilisés dans des conditions d'utilisation intensive devront éventuellement être entretenus plus fréquemment afin de bénéficier d'une fiabilité et d'une longévité maximales.

En raison des applications individuelles, il n'est pas possible d'identifier tous les facteurs qui peuvent contribuer à une utilisation intensive. Pour connaître l'entretien requis par le moteur, consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins.

Des facteurs tels que le milieu d'utilisation ainsi que des méthodes d'utilisation et d'entretien inappropriées peuvent contribuer à créer des conditions d'utilisation intensive.

## Milieu d'utilisation

**Températures ambiantes** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu extrêmement froid ou chaud. Les pièces des soupapes risquent d'être endommagées par des dépôts de calamine si le moteur est mis en marche et arrêté fréquemment à des températures très froides. Une température extrêmement élevée de l'air d'admission réduit les performances du moteur.

**Qualité de l'air** – Le moteur pourrait être exposé à de longues périodes de fonctionnement dans un milieu sale ou poussiéreux, à moins que l'équipement soit régulièrement nettoyé. De la boue, de la poussière et de la saleté peuvent recouvrir les pièces. L'entretien est ainsi rendu très difficile. Les dépôts peuvent contenir des produits chimiques corrosifs.

**Accumulation** – Les composés, les produits chimiques corrosifs et le sel peuvent endommager certaines pièces.

**Altitude** – Des problèmes peuvent survenir lorsque le moteur est exploité à des altitudes supérieures aux réglages qui sont prévus pour l'application. On doit procéder aux modifications nécessaires.

## Méthodes d'utilisation incorrectes

- Longues périodes de fonctionnement au ralenti
- Fréquents arrêts à chaud
- Exploitation sous charges excessives
- Exploitation à des régimes excessifs
- Application autre que celle qui est prévue pour le moteur

## Méthodes d'entretien incorrectes

- Intervalles d'entretien trop espacés
- Non utilisation des carburants, lubrifiants et liquides de refroidissement/antigels recommandés

i02579747

## Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle (Capteur de régime moteur et capteur de surrégime)

Lors du lancement du moteur, de petites particules de métal sont produites. Ces particules contaminent l'extrémité magnétique du capteur de position de vilebrequin et le capteur de surrégime. La contamination déforme les signaux qui sont produits par les capteurs. Les capteurs doivent être nettoyés et réglés régulièrement pour assurer un bon signal.

Tableau 24

Outils requis			
Outil	Numéro de pièce	Désignation de la pièce	Qté
A	SE253	Crankshaft Turning Tool	1

## Capteur de régime moteur

Le capteur de position de vilebrequin se trouve sur le côté droit du carter de volant.

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

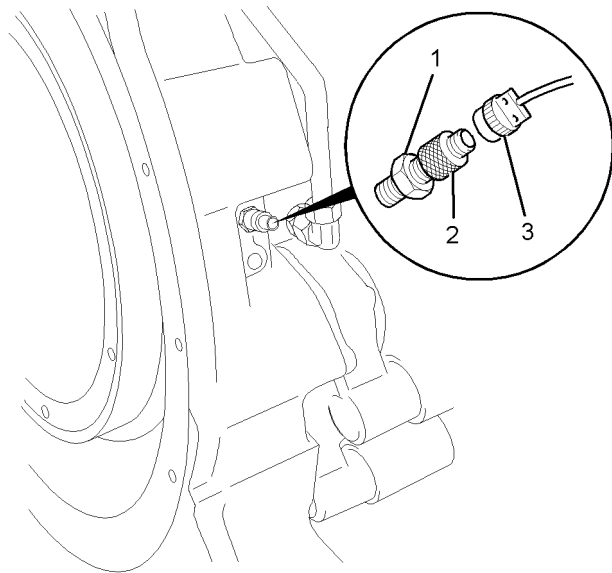


Illustration 66

g01237852

Exemple type

2. Débrancher la connexion (3). Desserrer le contre-écrou (1).
  3. Retirer le capteur (2).
  4. Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer tout débris du capteur (2).
- Nota:** Ne pas utiliser une brosse métallique pour nettoyer le capteur. Ne pas utiliser de matériau abrasif pour nettoyer le capteur.
5. Monter l'outillage (A). Utiliser l'outillage (A) pour tourner le moteur. Tourner le moteur pour aligner une dent sur la couronne dentée du volant avec le centre du trou fileté.
  6. À la main, monter soigneusement le capteur (2) jusqu'à ce qu'un contact léger se fasse avec la couronne dentée du volant.

**Nota:** Ne pas serrer le capteur.

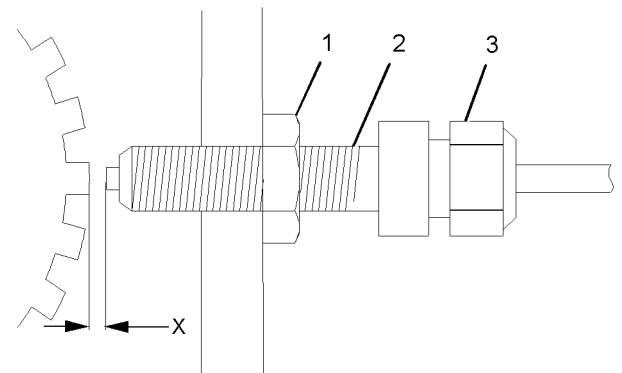


Illustration 67

g01237854

7. Dévisser le capteur (2) d'un tour complet pour obtenir un jeu (X) de 1 mm (0,04 in).
8. Serrer le contre-écrou (1). Ne pas laisser le capteur (2) tourner. Brancher la connexion (3).
9. Retirer l'outillage (A).
10. Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

## Capteur de surrégime

Le capteur de surrégime se trouve sur le côté gauche du carter de volant.

1. Isoler l'alimentation électrique du moteur.

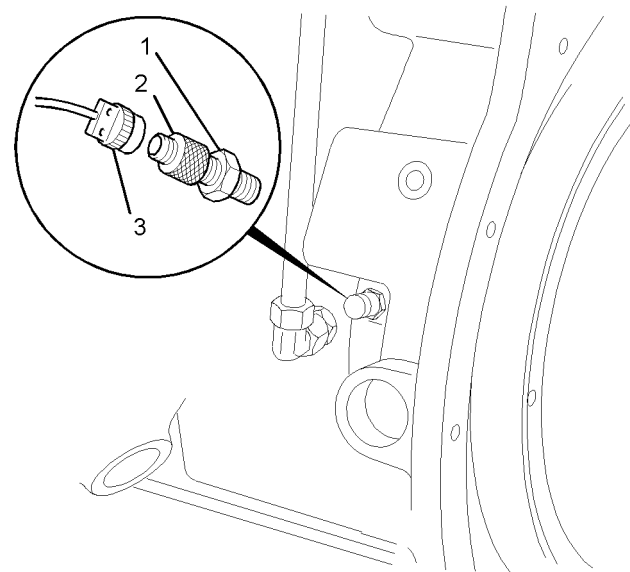


Illustration 68

g01237853

Exemple type

2. Débrancher la connexion (3). Desserrer le contre-écrou (1).
3. Retirer le capteur (2).

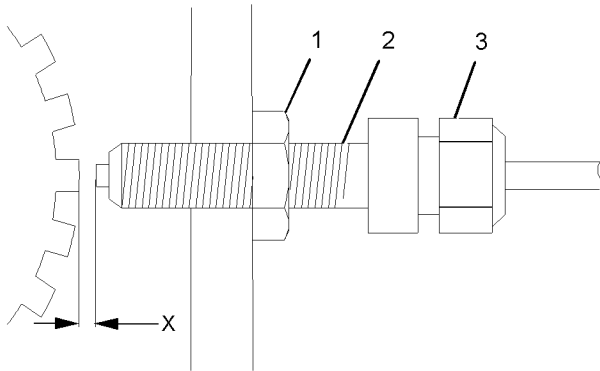
- Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer tout débris du capteur (2).

**Nota:** Ne pas utiliser une brosse métallique pour nettoyer le capteur. Ne pas utiliser de matériau abrasif pour nettoyer le capteur.

- Monter l'outillage (A). Utiliser l'outillage (A) pour tourner le moteur. Tourner le moteur pour aligner une dent sur la couronne dentée du volant avec le centre du trou fileté.

- À la main, monter soigneusement le capteur (2) jusqu'à ce qu'un contact léger se fasse avec la couronne dentée du volant.

**Nota:** Ne pas serrer le capteur.



g01237854

- Dévisser le capteur (2) d'un tour complet pour obtenir un jeu (X) de 0,5 à 0,8 mm (0,02 à 0,03 in).
- Serrer le contre-écrou (1). Ne pas laisser le capteur (2) tourner. Brancher la connexion (3).
- Retirer l'outillage (A).
- Rétablir l'alimentation électrique du moteur.

i02579774

## Démarreur - Contrôle

En cas de défaillance d'un démarreur, le moteur pourrait ne pas démarrer en cas d'urgence. Un contrôle programmé des démarreurs est recommandé.

**Nota:** Les problèmes avec le démarreur électrique peuvent être causés par les conditions suivantes: défaillance du solénoïde et défaillance du circuit de démarrage électrique.

Vérifier l'état du circuit électrique:

- Connexions desserrées
- Corrosion
- Fils usés ou effilochés
- Propreté

Effectuer les réparations qui s'imposent.

Le pignon de démarreur et la couronne de volant doivent être en bon état pour que le moteur démarre correctement. Le moteur ne démarre pas si le pignon de démarreur n'engage pas la couronne de volant. Les dents du pignon de démarreur et de la couronne de volant peuvent être endommagées à cause d'un engagement irrégulier.

Contrôler le bon fonctionnement des démarreurs. Tendre l'oreille pour entendre un bruit éventuel de broyage lors du démarrage du moteur. Contrôler les dents des pignons de démarreur et de la couronne de volant. Rechercher des marques d'usure sur les dents. Rechercher des dents qui sont cassées ou écaillées. Si l'on trouve des dents endommagées, les pignons de démarreur et la couronne de volant doivent être remplacés.

Se reporter au Guide d'utilisation TSL4165 pour des renseignements sur la dépose des démarreurs et le montage des démarreurs.

i04633761

## Turbocompresseur - Contrôle

Il est recommandé de contrôler et de nettoyer périodiquement les turbocompresseurs. L'encrassement des turbines peut provoquer une perte de puissance du moteur et réduire l'efficacité générale du moteur.

Si un turbocompresseur subit une défaillance pendant la marche du moteur, la soufflante de turbocompresseur et/ou le moteur risquent d'être endommagés. La détérioration de la soufflante de turbocompresseur peut provoquer l'entrée de pièces de la soufflante dans un cylindre du moteur. Cela pourrait entraîner des dégâts supplémentaires au niveau des pistons, des soupapes et de la culasse.

**REMARQUE**

La défaillance des paliers de turbocompresseur peut permettre la pénétration de quantités importantes d'huile dans les circuits d'admission et d'échappement d'air. Le moteur risque d'être gravement endommagé par le manque de lubrification.

De petites fuites au niveau du carter de turbocompresseur en cas de marche prolongée au ralenti n'occasionneront pas de problèmes s'il n'y a pas de défaillance des paliers.

En cas de défaillance des paliers de turbocompresseur avec une baisse notable des performances du moteur (fumée à l'échappement ou augmentation du régime à vide), ne plus utiliser le moteur tant que le turbocompresseur n'a pas été réparé ou remplacé.

Un contrôle des turbocompresseurs permettra de réduire au minimum les immobilisations imprévues. De plus, la possibilité de dommages éventuels aux autres pièces du moteur est réduite.

**Nota:** Les pièces du turbocompresseur exigent des tolérances très précises. L'ensemble cage-rotor du turbocompresseur doit être équilibré en raison des vitesses de rotation élevées.

Les conditions suivantes peuvent provoquer le déséquilibre d'un turbocompresseur :

- L'accumulation de dépôts
- L'écaillage ou l'effritement des dépôts

Si le turbocompresseur doit être déposé en vue d'un contrôle, être prudent. Ne pas provoquer la rupture des dépôts de la turbine. Ne pas tenter de nettoyer la turbine. Se référer au Manuel d'atelier ou contacter un concessionnaire Perkins pour les options relatives la dépose, la pose, la réparation et le remplacement.

1. Déposer la tuyauterie de sortie d'échappement et la tuyauterie d'admission d'air du turbocompresseur. Vérifier visuellement s'il y a de l'huile dans les tuyauteries.
2. Faire tourner à la main la soufflante et la turbine. L'assemblage doit tourner librement. Vérifier si la soufflante et la turbine touchent le carter du turbocompresseur. Il ne doit y avoir aucun signe visible de contact entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur. En cas de traces de contact par rotation entre la turbine ou la soufflante et le carter du turbocompresseur, le turbocompresseur doit être rénové.

3. Vérifier la propreté de la soufflante. Si la soufflante n'est sale que du côté admission, cela signifie que de la poussière et/ou de l'humidité pénètre par le circuit de filtration d'air. S'il n'y a de l'huile que sur l'arrière de la soufflante, un joint d'étanchéité du turbocompresseur est peut-être défaillant.

La présence d'huile peut résulter d'une utilisation prolongée du moteur à vide. La présence d'huile peut aussi résulter d'une restriction de l'air d'admission (filtres à air colmatés). Ceci provoque une fuite d'huile au-delà du joint de la soufflante de turbocompresseur.

**Nota:** Des dépôts de cendres et de silicone peuvent s'accumuler sur la turbine. La turbine devient déséquilibrée lorsque les dépôts se détachent. La cartouche du turbocompresseur peut être remplacée lorsque la turbine est déséquilibrée. Toutefois, retirer les dépôts de la volute. Le retrait des dépôts du carter empêche l'usure des aubes de la turbine.

4. Contrôler la turbine et la volute à la recherche de dépôts de cendres et de silicone. Si l'on trouve des dépôts de 1,6 mm (0,06 in) d'épaisseur ou si la turbine est en contact avec la volute, le turbocompresseur doit être démonté et nettoyé.. L'élimination de ces dépôts peut être difficile.
5. Rechercher la corrosion et les dépôts au niveau de l'alésage du carter de turbine.
6. Nettoyer le carter de soufflante avec des solvants standard d'atelier et une brosse souple.
7. Fixer la tuyauterie d'admission d'air et la tuyauterie d'échappement sur le carter de turbocompresseur.

102579759

## Vérifications extérieures

Une vérification extérieure complète ne prend que quelques minutes. Lorsque l'on prend le temps d'effectuer ces contrôles, des réparations coûteuses et des accidents peuvent être évités.

Pour garantir une durée de service maximum du moteur, effectuer un contrôle complet du compartiment moteur avant de mettre le moteur en marche. Rechercher les fuites d'huile et de liquide de refroidissement, les vis et connexions desserrées, les courroies usées et les accumulations de saletés. Réparer au besoin.

- Les protections doivent être à la bonne place. Réparer les protections endommagées ou remplacer celles qui sont manquantes.

- Nettoyer tous les chapeaux et bouchons avant de procéder à l'entretien du moteur pour réduire le risque de contamination du circuit.

---

#### REMARQUE

Quel que soit le type de fuite (liquide de refroidissement, huile ou carburant) toujours nettoyer le liquide répandu. Si l'on constate une fuite, localiser l'origine de la fuite et réparer. Si l'on soupçonne une fuite, contrôler les niveaux de liquide plus fréquemment qu'indiqué jusqu'à ce que la fuite ait été trouvée et éliminée, ou que les soupçons s'avèrent non fondés.

---

---

#### REMARQUE

Les accumulations de graisse et/ou d'huile sur le moteur peuvent provoquer un incendie. Retirer les accumulations de graisse et d'huile. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Moteur - Nettoyage" pour des renseignements supplémentaires.

---

- S'assurer que les flexibles du circuit de refroidissement sont correctement attachés et serrés. Rechercher la présence éventuelle de fuites. Contrôler l'état de tous les tuyaux.
- Rechercher d'éventuelles fuites de liquide de refroidissement au niveau des pompes à eau.

**Nota:** Le joint de la pompe à eau est lubrifié par le liquide de refroidissement dans le circuit de refroidissement. Il est normal que de petites fuites se produisent lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Des fuites excessives de liquide de refroidissement peuvent indiquer le besoin de remplacer une pompe à eau. Se référer au Guide d'utilisation et d'entretien, "Pompe à eau - Contrôle" pour des renseignements supplémentaires. Au besoin, faire appel au concessionnaire Perkins ou au distributeur Perkins.

- Rechercher des fuites du circuit de graissage au niveau du joint de vilebrequin avant, du joint de vilebrequin arrière, du carter, des filtres à huile et du couvercle de culbuteur.
- Rechercher des fissures et des colliers desserrés au niveau de la tuyauterie et des coudes du circuit d'admission d'air. S'assurer que les flexibles et les tubes ne touchent pas d'autres flexibles, tubes, faisceaux de câblage, etc.
- S'assurer que les zones situées autour des pièces en rotation sont dégagées.
- Rechercher les fissures, les ruptures et autres dommages au niveau de la courroie d'alternateur et des courroies d'entraînement de ventilateur.

- Vérifier si le faisceau de câblage est endommagé.

Les courroies des poulies à gorges multiples doivent être remplacées par jeu. Si l'on ne remplace qu'une seule courroie, cette courroie supportera une plus grande charge que les courroies qui n'ont pas été remplacées. Les anciennes courroies sont étirées. La charge supplémentaire sur la courroie neuve entraînera la rupture de cette courroie.

i04633763

## Pompe à eau - Contrôle

Une pompe à eau défectueuse peut provoquer de graves problèmes de surchauffe susceptibles d'avoir les conséquences suivantes:

- Fissures dans la culasse
- Grippage d'un piston
- Autres risques d'endommagement du moteur

**Nota:** Le joint de pompe à eau est lubrifié par le liquide du circuit de refroidissement. Dans des conditions normales, une petite fuite peut se produire lorsque le moteur refroidit et que les pièces se contractent.

Examiner visuellement les pompes à eau pour déceler d'éventuelles fuites. Les pompes à eau ne sont pas réparables. Remplacer une pompe à eau qui fuit. Se référer à Démontage et montage pour plus d'informations.

---

## Garantie

## Garantie

i01947826

### **Renseignements concernant la garantie antipollution**

Ce moteur peut être homologué pour être conforme aux normes en matière d'émissions à l'échappement et aux normes en matière d'émissions gazeuses prescrites par la loi au moment de la fabrication, et ce moteur peut être couvert par la garantie antipollution. Consulter le concessionnaire Perkins ou le distributeur Perkins agréé pour déterminer si le moteur utilisé est homologué pour être conforme aux normes antipollution et si le moteur est couvert par la garantie antipollution.

# Index

## A

Alternateur - Contrôle .....	46
Ancrages du moteur - Contrôle .....	60
Application difficile - Contrôle .....	73
Méthodes d'entretien incorrectes .....	74
Méthodes d'utilisation incorrectes .....	74
Milieu d'utilisation .....	74
Après l'arrêt du moteur .....	28
Arrêt d'urgence .....	28
Arrêt du moteur .....	12, 28
Avant le démarrage du moteur .....	11, 25
Avant-propos .....	5
Calendrier d'entretien .....	4
Entretien .....	4
Généralités .....	4
Projet de mise en garde 65 de l'État de Californie .....	5
Révision générale .....	4
Sécurité .....	4
Utilisation .....	4

## B

Batterie - Remplacement .....	47
Batterie ou câble de batterie - Débranchement .....	48

## C

Calendrier d'entretien .....	44
Capteur de vitesse - Nettoyage/contrôle (Capteur de régime moteur et capteur de surrégime) .....	74
Capteur de régime moteur .....	74
Capteur de surrégime .....	75
Capteurs et composants électriques .....	22
Capteur de surrégime .....	24
Capteur de vitesse .....	23
Capteurs de pression de suralimentation .....	23
Contacteurs de température du liquide de refroidissement .....	23
Emplacements des capteurs .....	22
Manocontact d'huile moteur .....	24
Caractéristiques et commandes .....	22
Centrale de surveillance .....	22
Circuit de carburant - Amorçage .....	66
Circuit de refroidissement - Vidange (Inhibiteur) ...	54
Fill (Remblai) .....	56
Rinçage .....	56
Vidange .....	55
Circuit électrique .....	12
Circuit électronique .....	12
Description du système .....	13
Contenances .....	29
Circuit de carburant .....	29
Circuit de graissage .....	29
Circuit de refroidissement .....	29

Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroie d'alternateur) .....	50
Contrôle .....	50
Réglage .....	51
Remplacement .....	51
Courroies - Contrôle/réglage/remplacement (Courroies d'entraînement de ventilateur) .....	49
Contrôle .....	49
Réglage .....	49
Remplacement .....	49

## D

Démarrage .....	25
Démarrage du moteur .....	11, 26
Procédure normale de démarrage du moteur ...	26
Démarrage par temps froid .....	26
Démarreur - Contrôle .....	76
Description du moteur .....	17
Refroidissement et lubrification du moteur .....	18
Spécifications du moteur .....	17
Dispositifs de protection du moteur - Contrôle .....	64
Contrôle visuel .....	65

## E

Économies de carburant .....	27
Élément de filtre à air moteur - Remplacement .....	58
Emplacements des plaques et des autocollants ...	19
Identification du moteur .....	19
Plaque de numéro de série .....	19
Entretien .....	29
Équipement mené - Contrôle .....	57

## F

Faisceau de refroidisseur d'admission - Contrôle ..	46
Faisceau de refroidisseur d'admission - Nettoyage/essai .....	45
Filtre à air - Contrôle de l'indicateur de colmatage ..	59
Contrôle des indicateurs de colmatage .....	59
Réarmement de l'indicateur de colmatage .....	59
Filtre à carburant - Remplacement .....	67
Filtre à carburant avec séparateur d'eau .....	67
Filtre à carburant primaire/séparateur d'eau - Vidange .....	68
Filtre à huile moteur (auxiliaire) - Remplacement ..	60
Changement du filtre lorsque le moteur est en marche .....	60
Flexibles et colliers - Contrôle/remplacement .....	70
Remplacement des flexibles et des colliers .....	71



**G**

Garantie.....	79
Généralités .....	6, 14
Air comprimé et eau sous pression.....	7
Déversement de liquides .....	8
Projections de liquides .....	7

**H**

Huile moteur - Prélèvement d'un échantillon.....	62
Prélèvement d'un échantillon d'huile et analyse.....	62
Programme d'analyse d'huile.....	62
Huile moteur et filtre - Vidange/remplacement .....	63
Remplacement du filtre à huile .....	63
Remplir le carter d'huile .....	64
Vidanger l'huile de graissage du moteur.....	63

**I**

Identification produit .....	19
Informations importantes sur la sécurité.....	2
Informations produit.....	14
Injecteur de carburant - Contrôle/réglage.....	66

**J**

Jeu des soupapes du moteur - Contrôle/réglage (Soupapes et pontets de soupapes).....	65
---	----

**L**

Levage du moteur.....	21
Levage et remisage .....	21
Liquide de refroidissement longue durée - Vidange.....	52
Fill (Remblai).....	54
Rinçage.....	53
Vidange.....	52
Liquides conseillés .....	29
Entretien du circuit de refroidissement avec du liquide de refroidissement longue durée .....	40
Généralités sur les lubrifiants.....	29
Huile moteur.....	30
Spécifications du circuit de refroidissement.....	38
Spécifications sur le carburant.....	33

**M**

Mises en garde .....	6
(1) Mise en garde universelle.....	6
(2) Liquide de refroidissement chaud.....	6
Moteur - Nettoyage.....	57

**N**

Niveau d'électrolyte de batterie - Contrôle .....	48
Niveau d'huile moteur - Contrôle .....	61
Niveau du circuit de refroidissement - Contrôle.....	57

**P**

Pompe à eau - Contrôle .....	78
Pompe à huile moteur - Contrôle.....	62
Pompe d'alimentation (pompe de transfert) - Contrôle .....	69
Remplacement de la pompe de transfert.....	69
Poulie d'alternateur - Contrôle.....	46
Poulie d'entraînement de ventilateur - Contrôle .....	65
Pour monter et descendre .....	11
Prévention des brûlures.....	8
Batteries.....	8
Huiles.....	8
Liquide de refroidissement.....	8
Prévention des incendies ou des explosions.....	8
Canalisations, tuyaux et flexibles.....	10
Extincteur .....	10

**R**

Radiateur - Nettoyage .....	73
Remisage du moteur .....	21
Niveau "A" .....	21
Niveau "B" .....	21
Niveau "C" .....	21
Reniflard du carter moteur - Nettoyage .....	59
Renseignements concernant la garantie antipollution.....	79
Réservoir de carburant - Vidange.....	68
Cuves de stockage de carburant .....	69
Réservoir de carburant .....	68
Vidanger l'eau et les dépôts.....	68
Révision du haut du moteur.....	72
Informations sur la révision du haut du moteur..	72
Programmation de la révision du haut du moteur .....	72
Révision générale.....	71
Généralités sur la révision générale .....	72
Planification d'une révision générale .....	71
Risques d'écrasement et de coupure .....	11

**S**

Sécurité .....	6
Servo de régulateur - Contrôle .....	70
Soudage sur moteurs avec commandes électroniques .....	14

**T**

Table des matières .....	3
--------------------------	---

Tringlerie de commande du mécanisme de commande - Graissage .....	45
Turbocompresseur - Contrôle.....	76

**U**

Utilisation .....	21, 27
Utilisation du moteur.....	27

**V**

Vérifications extérieures .....	77
Vues du modèle.....	15
4012-46A .....	15

# Informations produit et concessionnaire

**Nota:** Voir l'emplacement de la plaque signalétique du produit au chapitre "Informations produit" du guide d'utilisation et d'entretien.

Date de livraison: \_\_\_\_\_

## Informations produit

Modèle: \_\_\_\_\_

Numéro d'identification produit: \_\_\_\_\_

Numéro de série du moteur: \_\_\_\_\_

Numéro de série de la boîte de vitesses: \_\_\_\_\_

Numéro de série de l'alternateur: \_\_\_\_\_

Numéros de série d'équipement: \_\_\_\_\_

Informations sur l'équipement: \_\_\_\_\_

Numéro matériel client: \_\_\_\_\_

Numéro matériel concessionnaire: \_\_\_\_\_

## Informations concessionnaire

Nom: \_\_\_\_\_ Agence: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Contact concessionnaire

Numéro de téléphone

Heures

Ventes: \_\_\_\_\_

Pièces: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_

